Projet de décision de réévaluation PRVD2015-07

Deltaméthrine

(also available in English)

Le 31 décembre 2015

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6607 D
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2015-7F (publication imprimée)
H113-27/2015-7F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2015

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Projet de décision de réévaluation à l'égard de la deltaméthrine 1
Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada 1
Qu'est-ce que la deltaméthrine? 2
Considérations relatives à la santé 2
Considérations relatives à l'environnement 6
Considérations relatives à la valeur 7
Mesures de réduction des risques proposées 7
Prochaines étapes 9
Évaluation scientifique 11
1.0 Introduction 11
2.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations 11
2.1 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 11
2.2 Description de la matière active de qualité technique 11
2.3 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique 12
2.4 Description des utilisations homologuées de la deltaméthrine 12
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 13
3.1 Sommaire toxicologique 13
3.2 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieux professionnel et non professionnel 20
3.2.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres 20
3.2.2 Exposition professionnelle et risques connexes 21
3.2.3 Exposition non professionnelle et risques connexes 24
3.3 Évaluation des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire 26
3.3.1 Détermination de la dose aiguë de référence 28
3.3.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et risques connexes 28
3.3.3 Détermination de la dose journalière admissible 29
3.3.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et risques connexes 30
3.3.5 Évaluation du risque de cancer lié à une exposition par le régime alimentaire et risques connexes 30
3.4 Exposition liée à l'eau potable 31
3.4.1 Concentrations dans l'eau potable 31
3.4.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et risques connexes 31
3.5 Évaluation des risques globaux 31
3.5.1 Choix du critère d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global 31
3.5.2 Évaluation du risque global lié à une exposition non professionnelle et risques connexes 32
3.6 Information relative à la biosurveillance tirée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé 32
3.6.1 Équivalents de biosurveillance 33
4.0 Effets sur l'environnement 34
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 34
4.2 Caractérisation des risques environnementaux 36

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 37
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 41
5.0 Valeur 44
6.0 Politique s'appliquant aux produits antiparasitaires 45
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 45
6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 45
7.0 Déclarations d'incident 46
7.1 Déclarations d'incident relatif à la santé humaine et à la santé animale 46
7.2 Déclarations d'incident relatif à l'environnement 48
8.0 Situation de la deltaméthrine selon l'Organisation de coopération et de développement économiques 48
9.0 Projet de décision de réévaluation 49
9.1 Mesures réglementaires proposées 49
9.1.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine 49
9.1.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement 49
Liste des abréviations 51
Annexe I Produits homologués contenant de la deltaméthrine (mars 2015)[1] 55
Annexe II Utilisations commerciales de la deltaméthrine homologuées au Canada en date du 18 janvier 2013 57
Annexe III Évaluation toxicologique de la deltaméthrine 67
Tableau 2. Critères d'effet toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé liés à la deltaméthrine 81
Annexe IV Évaluation des risques pour les préposés agricoles au mélange, au chargement et à l'application et après le traitement 83
Tableau 1 Évaluation de l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application ainsi que des risques connexes à court, moyen et long terme 83
Tableau 2 Évaluation de l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application ainsi que des risques connexes à court, moyen et long terme en présence de mesures de réduction des risques 89
Tableau 3 Évaluation de l'exposition après le traitement et des risques connexes 89
Annexe V Évaluation des risques non professionnels après le traitement 95
Tableau 1 Exposition cutanée en milieu résidentiel après le traitement 95
Tableau 2 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : transfert mains-bouche 95
Tableau 3 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : objets portés à la bouche 95
Tableau 4 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : ingestion accidentelle de sol 96
Tableau 5 Évaluation de l'exposition occasionnelle et des risques connexes 96
Annexe VI Évaluation de l'exposition à la deltaméthrine par le régime alimentaire et des risques connexes 97
Tableau 1 Exposition aiguë à la deltaméthrine par le régime alimentaire et risques connexes 97
Tableau 2 Exposition chronique à la deltaméthrine par le régime alimentaire et risques connexes 97
Annexe VII Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments 99

1.1 Métabolisme 99
1.1.1 Métabolisme dans les végétaux 100
1.1.2 Métabolisme dans les végétaux 103
1.1.3 Métabolisme chez les animaux 103
1.2 Méthodes d'analyse 108
1.2.1 Méthodes d'analyse des résidus présents dans les végétaux 108
1.2.2 Méthodes d'analyse des résidus présents dans les aliments d'origine animale 109
1.2.3 Méthodes d'analyse aux fins de l'application de la loi 110
1.2.4 Validation interlaboratoire 110
1.2.5 Méthode d'analyse de plusieurs résidus 110
1.3 Résidus dans les aliments 110
1.3.1 Stabilité à l'entreposage 110
1.3.2 Résidus dans les cultures 111
Tableau 1 Résidus de deltaméthrine dans les denrées d'origine végétale 112
1.3.3 Résidus dans le bétail 113
Tableau 2 Détermination de la charge alimentaire plus équilibrée 114
Tableau 3 Valeurs de résidus prévues pour les denrées d'origine animale qui sont utilisées dans l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire 115
1.3.4 Rotations culturales en milieu confiné et au champ 115
1.3.5 Données sur les aliments transformés destinés à la consommation humaine et à la consommation animale 116
Tableau 4 Facteurs de transformation et facteurs de concentration ou de réduction utilisés dans les analyses de l'exposition par le régime alimentaire 116
1.3.6 Résidus dans les établissements de manutention d'aliments 117
Tableau 5 Résidus de deltaméthrine dans les produits alimentaires non couverts à la suite d'un traitement des fissures et des lézardes dans un établissement de manutention d'aliments 117
1.3.7 Lacunes dans les données 117
Annexe VIII Données de surveillance de l'Agence canadienne d'inspection des aliments utilisées dans l'analyse de l'exposition par le régime alimentaire 119
Tableau 1 Données de surveillance des résidus de l'ACIA 119
Annexe IX Évaluation des risques globaux 121
Tableau 1 Estimations de l'exposition par voie orale aux fins de l'évaluation totale chez les enfants (de 1 à < 2 ans) 121
Annexe X Renseignements supplémentaires sur les limites maximales de résidus : conjoncture internationale et répercussions commerciales 123
Tableau 1 Comparaison des LMR du Canada, des LMR du Codex et des seuils de tolérance des États-Unis 123
Annexe XI Évaluation de l'exposition environnementale à la deltaméthrine et des risques connexes 129
Tableau 1 Résumé des processus intervenant dans le devenir de la deltaméthrine en milieu terrestre 129
Tableau 2 Résumé des processus intervenant dans le devenir de la deltaméthrine en milieu aquatique 131
Tableau 3 Toxicité de la deltaméthrine pour les espèces terrestres non ciblées 134

Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères fondée sur les valeurs maximales de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière maximale sur des brise-vent 137
Tableau 5 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères fondée sur les quantités maximales de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière maximale sur des poivrons et du maïs de grande culture (15 g m.a./ha × 3 à des intervalles de 5 jours) 138
Tableau 6 Évaluation des risques pour les mammifères fondée sur les valeurs moyennes de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière unique maximale sur des brise-vent (135 g m.a./ha) 138
Tableau 7 Toxicité de la deltaméthrine pour les espèces aquatiques non ciblées 140
Tableau 8 Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques 148
Tableau 9 Résultats (en µg m.a./L) de la modélisation PRZM-EXAMS du ruissellement de la deltaméthrine dans des plans d'eau de 0,8 m et 0,15 m de profondeur (exclusion faite de la dérive de pulvérisation) 149
Tableau 10 Évaluation approfondie des risques de la deltaméthrine pour les organismes aquatiques en fonction du ruissellement prévu 150
Tableau 11 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de la PGST 154
Annexe XII Données de surveillance de l'eau 155
Annexe XIII Modifications à apporter aux étiquettes des produits contenant de la deltaméthrine 157
Références 167

Aperçu

Projet de décision de réévaluation à l'égard de la deltaméthrine

Au terme d'une réévaluation de l'insecticide deltaméthrine, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application, propose de maintenir l'homologation des produits contenant de la deltaméthrine à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

Après l'évaluation des renseignements scientifiques disponibles, il a été déterminé que les produits contenant de la deltaméthrine ne posent pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement lorsque le mode d'emploi proposé sur l'étiquette est respecté. Comme condition au maintien de l'homologation des utilisations de la deltaméthrine, l'ARLA propose de nouvelles mesures de réduction des risques qui s'appliqueront aux préparations commerciales homologuées au Canada.

Ce projet touche les préparations commerciales contenant de la deltaméthrine qui sont homologuées au Canada. Une fois la décision de réévaluation finale rendue, le titulaire d'homologation recevra des instructions sur la façon de répondre aux nouvelles exigences.

Le présent projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume l'évaluation scientifique de la deltaméthrine et présente les raisons justifiant le projet de décision de réévaluation. Il propose également de nouvelles mesures de réduction des risques qui permettront de mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Le document comprend deux parties : l'Aperçu, qui décrit la démarche réglementaire et les principaux points de l'évaluation, et l'Évaluation scientifique, qui contient des renseignements techniques détaillés au sujet de l'évaluation de la deltaméthrine.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant une période de 60 jours à compter de la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent sur la page couverture.

Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les produits antiparasitaires ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux normes en vigueur, établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La directive d'homologation DIR2012-02, *Programme de réévaluation cyclique*, explique en détail la démarche actuelle utilisée à des fins de réévaluation.

---

[1] « Énoncé de consultation », conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Afin d'obtenir des précisions sur les renseignements exposés dans le présent aperçu, veuillez consulter la section Évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que la deltaméthrine?

La deltaméthrine est un insecticide de type pyréthroïde de synthèse utilisé pour supprimer une vaste gamme d'arthropodes nuisibles dans diverses situations, notamment sur les plantes ornementales de serre, les plantes vivrières cultivées en serre, les cultures industrielles de graines oléagineuses, les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale, les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine, les bords des routes, les brise-vent et le gazon en plaques. L'application de la deltaméthrine est faite par des agriculteurs, des travailleurs agricoles et des spécialistes de la lutte antiparasitaire, à l'aide de l'équipement habituel utilisé pour une pulvérisation aérienne (aéronef à voilure tournante ou fixe) ou une application au sol, comme un pulvérisateur à rampe, un pulvérisateur pneumatique, un nébulisateur ou un pulvérisateur manuel.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées de la deltaméthrine peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que les produits contenant de la deltaméthrine nuisent à la santé humaine s'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette qui prévoit des mesures supplémentaires pour réduire les risques.

Il est possible d'être exposé à la deltaméthrine par le régime alimentaire ou par la manipulation et l'application de produits contenant cette substance. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, deux facteurs importants sont pris en considération : la dose n'ayant aucun effet sur la santé des animaux de laboratoire et la dose à laquelle les humains sont susceptibles d'être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger les sous-populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet nocif chez les animaux de laboratoire sont considérées comme acceptables à des fins d'homologation.

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire permettent de décrire les effets sur la santé qui pourraient découler de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets constatés sur la santé des animaux se produisent à des doses bien supérieures aux doses auxquelles les humains sont normalement exposés lorsque les pesticides sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur leur étiquette.

Chez les animaux de laboratoire, la toxicité aiguë de la deltaméthrine par voie orale est de très faible à élevée, selon le type d'excipient utilisé. La toxicité aiguë de la deltaméthrine est de très faible à modérée par inhalation et très faible par voie cutanée. La deltaméthrine n'est pas irritante pour les yeux ou la peau. L'exposition à la deltaméthrine ne devrait pas provoquer de réaction allergique cutanée, mais il peut y avoir des démangeaisons, des picotements ou une sensation de brûlure de la peau.

Le titulaire d'homologation a fourni des études de toxicité à court terme et à long terme (pour la durée de la vie) menées chez des animaux, de même que de nombreuses études revues par des pairs parues dans la littérature scientifique. L'ARLA a examiné ces documents pour déterminer quels seraient les risques que la deltaméthrine provoque une neurotoxicité, une immunotoxicité, une toxicité chronique, le cancer, une toxicité pour la reproduction et le développement, et divers autres effets. Le critère d'effet le plus sensible utilisé pour l'évaluation des risques était la neurotoxicité, caractérisée par une diminution de la réponse réflexe chez les jeunes animaux. Selon certaines indications, il semble que les jeunes animaux soient plus sensibles que les adultes, ce qui pourrait être attribuable à des différences liées à l'âge, comme la maturation de voies métaboliques clés.

L'évaluation des risques vise à protéger la santé humaine contre ces effets et contre tout autre effet potentiel, en faisant en sorte que les doses auxquelles les humains pourraient être exposés soient bien inférieures à la dose la plus faible à laquelle ces effets ont été constatés chez les animaux de laboratoire.

Résidus dans l'eau et les aliments

Les risques liés à la consommation d'eau et d'aliments ne sont pas préoccupants.

Les doses de référence sont celles auxquelles une personne peut être exposée au cours d'une journée (exposition aiguë) ou durant toute sa vie (exposition chronique) et qui ne devraient pas entraîner d'effets nocifs sur la santé. En général, l'exposition par l'eau et par les aliments est acceptable si elle est inférieure à 100 % de la dose aiguë de référence ou de la dose journalière admissible. La dose journalière admissible est une estimation du degré d'exposition quotidienne à un résidu de pesticide auquel on croit qu'il n'y aura aucun effet nocif important sur la santé au cours d'une vie entière.

L'exposition par le régime alimentaire a été estimée en fonction des trois formes isomériques de la deltaméthrine, à savoir la *cis*-deltaméthrine, la *trans*-deltaméthrine et l'α-*R*-deltaméthrine, qui constituent également la définition du résidu. L'évaluation comprend des estimations du risque aigu et du risque chronique liés à la consommation à la fois d'aliments et d'eau. Les données suivantes ont été utilisées pour l'évaluation de l'exposition à la deltaméthrine : données de surveillance sur la présence de résidus, données sur les résidus provenant d'essais sur le terrain, limites maximales de résidus (LMR), pourcentage des cultures traitées de 100 %, facteurs de transformation, concentrations prévues de résidus auxquels seraient exposés les animaux d'élevage, données sur l'approvisionnement en denrées produites au pays et en denrées importées, données sur les résidus présents dans l'eau et résultats d'essais sur des résidus visant à

déterminer s'il y avait une contamination possible des aliments découlant des traitements à la deltaméthrine effectués dans les établissements où l'on manipule des aliments.

L'exposition chronique à la deltaméthrine résultant de la consommation d'aliments et d'eau correspond à 7 à 29 % de la dose journalière admissible pour diverses sous-populations, la valeur la plus élevée étant observée chez les enfants de 1 à 2 ans. L'exposition aiguë à la deltaméthrine résultant de la consommation d'aliments et d'eau correspond à 19 à 66 % de la dose aiguë de référence (estimation déterministe au 95e centile) pour les diverses sous-populations, la valeur la plus élevée étant observée chez les enfants de 1 à 2 ans. À la lumière de ces résultats, les risques découlant de l'exposition aiguë et de l'exposition chronique à la deltaméthrine par le régime alimentaire ne sont pas préoccupants.

Conformément à la *Loi sur les produits antiparasitaires*, il est interdit de vendre des aliments falsifiés, c'est-à-dire des aliments qui contiennent des résidus de pesticide en concentration supérieure à la LMR. Les LMR des pesticides sont établies dans le cadre de l'évaluation des données scientifiques exigée par la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Chaque LMR correspond à la concentration maximale de pesticide, exprimée en parties par million (ppm), permise dans ou sur certains aliments. Les aliments contenant un résidu de pesticide en concentration égale ou inférieure à la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Des LMR concernant la deltaméthrine sont présentement en vigueur pour une vaste gamme de denrées alimentaires. Lorsqu'aucune LMR précise n'est fixée, la LMR par défaut de 0,1 ppm s'applique, ce qui signifie que les résidus de pesticide dans une denrée destinée à la consommation humaine ne doivent pas dépasser 0,1 ppm. On trouvera à l'annexe X du présent document les LMR en vigueur pour la deltaméthrine.

Risques professionnels liés à la manipulation de la deltaméthrine

Les risques professionnels pour les personnes qui manipulent la deltaméthrine ne sont pas préoccupants lorsque la substance est utilisée conformément au mode d'emploi prescrit sur l'étiquette, qui comprend des mesures additionnelles de réduction des risques.

Les risques professionnels liés à une exposition cutanée ne sont pas préoccupants, car les risques estimés pour les activités de mélange, de chargement et d'application dépassent les marges d'exposition cibles pour l'exposition cutanée. Les risques d'exposition par inhalation ne sont pas préoccupants, sauf lorsque le produit est appliqué sur des brise-vent au moyen de matériel portatif à pression mécanique et que la marge d'exposition cible pour l'exposition par inhalation n'est pas atteinte. Cependant, dans une telle situation, l'utilisation d'une protection respiratoire approuvée ferait en sorte que la marge d'exposition par inhalation ne serait pas préoccupante.

Les risques après un traitement ne sont pas préoccupants pour toutes les utilisations.

L'évaluation des risques professionnels après traitement tient compte de l'exposition des travailleurs qui pénètrent dans un site traité en milieu agricole. Établie selon le profil d'emploi actuel pour les scénarios agricoles révisés dans le cadre de la présente réévaluation, les risques après l'application pour les travailleurs effectuant des opérations telles que l'échantonnage, l'ameublage et le dépistage ne sont pas préoccupants.

L'ARLA se préoccupe avant tout des possibilités d'exposition cutanée des travailleurs engagés dans des activités après le traitement de cultures traitées par pulvérisation foliaire. L'exposition par inhalation après traitement n'est pas considérée comme une voie d'exposition importante, car la deltaméthrine est relativement non volatile, sa pression de vapeur étant faible ($9,3 \times 10^{-10}$ mm Hg à 25 °C). Pour cette raison, une évaluation de l'exposition par inhalation après traitement n'est pas requise.

Risques liés aux utilisations en milieu résidentiel et autres milieux non professionnels

Les risques liés à l'exposition dans des milieux autres que professionnels ne sont pas préoccupants lorsque les produits sont utilisés conformément au mode d'emploi qui figure sur leur étiquette.

Une exposition résidentielle n'est possible qu'après l'application de produits contenant de la deltaméthrine sur des pelouses ou du gazon en plaques dans des aires résidentielles (y compris les terrains de golf) par des spécialistes de la lutte antiparasitaire. Comme les particuliers ne peuvent subir d'exposition lors du mélange, du chargement ou de l'application de la deltaméthrine, seule une évaluation des risques liés à une exposition résidentielle survenant après un traitement a été requise.

Il peut y avoir exposition après le traitement en milieu résidentiel si un particulier se rend dans un endroit où l'on a effectué un traitement commercial à la deltaméthrine ou s'il joue au golf sur un terrain ayant fait l'objet d'un tel traitement. Il peut également y avoir une exposition accidentelle par voie orale chez les enfants (de 1 an à < 2 ans).

Les activités résidentielles effectuées après traitement ont atteint la marge d'exposition cible associée à une exposition cutanée pour toutes les populations (y compris celle des golfeurs) et ne sont pas préoccupantes. La marge d'exposition cible pour une exposition orale ayant été atteinte chez les enfants (de 1 an à < 2 ans), l'exposition orale accidentelle n'est pas préoccupante.

L'exposition orale accidentelle (associée au fait de porter les mains à la bouche) a été combinée à l'exposition de fond (chronique) par le régime alimentaire (les aliments et l'eau). Les risques globaux résultants dépassaient la marge d'exposition cible et ne sont donc pas préoccupants.

Le risque est moins accru que professionnel lié à une exposition connue et non pas préoccupante pour les tierces personnes.

Il peut y avoir exposition de tierces personnes si des membres de la population générale pénètrent dans des zones non agricoles (par exemple, en faisant une randonnée dans une forêt ou un parc) ayant été récemment traitées avec de la deltaméthrine. Selon les estimations du risque résultant lié à l'exposition des tierces personnes par voie cutanée, la marge d'exposition cible était dépassée chez toutes les populations. Une telle exposition ne serait donc pas préoccupante.

Le risque est moins accru que professionnel lié à la dérive de pulvérisation est non pas préoccupante pour les tierces personnes.

L'exposition par inhalation n'est pas considérée comme une voie d'exposition importante, car la deltaméthrine est relativement non volatile, sa pression de vapeur étant faible ($0,3 \times 10^{-11}$ mm Hg à 25 °C). Il n'était donc pas nécessaire de procéder à une évaluation quantitative de l'exposition des tierces personnes découlant de la dérive de pulvérisation.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque la deltaméthrine pénètre dans l'environnement?

La deltaméthrine ne devrait pas poser de risque inacceptable pour l'environnement si elle est utilisée conformément au mode d'emploi proposé sur l'étiquette.

Lorsque la delta méthrine pénètre dans l'environnement, elle peut atteindre le sol et les eaux de surface et y persister dans certaines conditions. La deltaméthrine se lie fortement aux particules du sol, ce qui signifie qu'il est peu probable qu'elle atteigne les eaux souterraines par lessivage. Dans les milieux aquatiques, la deltaméthrine passe rapidement de l'eau vers les sédiments, où elle peut persister. Les données disponibles sur la surveillance des eaux de surface et des eaux souterraines ne révèlent pas la présence de deltaméthrine.

Si il est vrai que la deltaméthrine est connue pour atteindre l'atmosphère, il est peu probable qu'elle persiste dans l'air ou qu'elle soit portée par voie aérienne vers des endroits éloignés, comme vers l'Arctique. Il est peu probable que la deltaméthrine s'accumule dans les tissus d'organismes tels que les poissons.

En laboratoire, les doses élevées de deltaméthrine se sont révélées toxiques pour les abeilles et d'autres insectes utiles, pour des mammifères et pour des organismes aquatiques. Par conséquent, si la deltaméthrine est utilisée aux doses d'application figurant sur l'étiquette sans mesures de réduction des risques, les organismes précités peuvent subir des effets nocifs. Par conséquent, des mesures de réduction des risques sous forme d'interdictions et de mises en garde sur les étiquettes sont proposées pour minimiser l'exposition et réduire les risques. Dans le cas des insectes pollinisateurs, il est possible de réduire les risques en limitant l'application de la deltaméthrine aux périodes pendant lesquelles les abeilles ne butinent pas activement. Dans le cas des organismes aquatiques, il est possible de réduire les risques en établissant des zones tampons antidérive et en fournissant des recommandations, sur l'étiquette des produits, au sujet

de la façon de réduire le ruissellement à partir des sites traités. Des mesures sur la société de la deltaméthrine afin de protéger les insectes utiles et les mammifères sont également proposés sur l'étiquette des produits. Si la deltaméthrine est utilisée conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette et que des mesures d'atténuation des risques sont mises en œuvre, l'expositive environnementale réduite qui en résulte est jugée adéquate, et le risque est considéré comme acceptable.

La deltaméthrine n'a jusqu'à présent fait l'objet d'aucune déclaration d'incident au Canada liée à des effets sur l'environnement.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de la deltaméthrine?

La deltaméthrine est un insecticide à large spectre qui s'attaque à de nombreux insectes nuisibles dans divers types de cultures.

La deltaméthrine est actuellement homologuée pour une utilisation sur les cultures de grande production, les cultures en serre et les cultures en verger, sur les plantes ornementales de serre, sur les bords des routes, sur les trottoirs et sur la gazon en plaques, dans le but de lutter contre de nombreux insectes nuisibles, notamment les chenilles, les vers gris, les coléoptères, les papillons de nuit, les pucerons, les tiques, les punaises, les tisserins, la pyrale du maïs, le ver de l'épi du maïs et les criquets. La deltaméthrine contribue à la lutte contre la résistance aux insecticides en aidant à retarder l'apparition d'une résistance lorsqu'elle est utilisée en alternance avec d'autres insecticides ayant un mode d'action différent.

Mesures de réduction des risques proposées

Les étiquettes des produits antiparasitaires homologués comportent des instructions précises concernant leur utilisation. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer. À la suite de la réévaluation de la deltaméthrine, l'ARLA propose d'ajouter d'autres mesures de réduction des risques à celles figurant déjà sur les étiquettes des produits contenant de la deltaméthrine.

Les mesures additionnelles de réduction des risques sont présentées ci-après.

Santé humaine

Pour protéger les personnes qui mélangent, chargent ou appliquent les produits, l'ARLA propose que l'exigence suivante doit être ajoutée à l'étiquette des produits destinés à une utilisation agricole :

- Les travailleurs doivent porter un respirateur muni d'une cartouche éliminant les vapeurs organiques approuvée par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides, ou un respirateur muni d'un boîtier approuvé par le NIOSH pour les pesticides lorsqu'ils mélangent, chargent ou appliquent de la deltaméthrine au moyen de matériel portatif à pression mécanique.

Pour protéger les travailleurs qui pénètrent dans des sites traités, l'ARLA propose l'ajout de l'exigence suivante à l'étiquette des produits destinés à une utilisation agricole :

- Le délai de sécurité est de 12 heures après traitement pour l'ensemble des utilisations agricoles.

Pour protéger les tierces personnes, on propose que l'exigence suivante soit ajoutée à l'étiquette des produits destinés à une utilisation commerciale :

- Appliquer seulement lorsque le risque de dérive vers des secteurs d'habitation ou d'activité humaine (habitations, chalets, écoles et aires récréatives) est minime. Tenir compte de la vitesse et de l'orientation du vent, des inversions de la température, de l'équipement d'application et des réglages du matériel de pulvérisation.

Pour protéger les particuliers, on propose que l'exigence suivante soit ajoutée à l'étiquette des produits destinés à une utilisation commerciale :

- Ce produit ne peut être utilisé ni par un particulier ni par un utilisateur non certifié.

Étant donné qu'aucun produit homologué n'est destiné à être appliqué par nébulisation ou brumisation (automatisée ou manuelle) en serre, l'ARLA propose l'ajout de l'énoncé suivant à l'étiquette des produits destinés à une utilisation agricole :

- Ne peut être appliqué au moyen d'un nébulisateur portatif ou d'un brumisateur (portatif ou automatisé) en serre.

Environnement

- L'ARLA propose des énoncés relatifs au risque environnemental pour les abeilles et autres insectes utiles, les mammifères et les organismes aquatiques.

- L'ARLA propose l'établissement de zones tampons antidérive autour des habitats aquatiques non ciblés pour la deltaméthrine. L'ARLA est à revoir sa démarche relativement aux zones tampons pour l'ensemble des substances chimiques et mènera une vaste consultation avant sa mise en œuvre. Les exigences relatives aux zones tampons proposées dans le présent document sont fondées sur la démarche actuelle de l'ARLA. Les zones tampons indiquées dans le présent projet de décision peuvent être modifiées si l'ARLA reçoit de nouveaux renseignements ou si elle apporte des changements à sa démarche en matière de calcul des zones tampons.

- L'ARLA propose l'ajout sur l'étiquette des produits d'un énoncé indiquant que l'application de la deltaméthrine devrait être limitée aux périodes pendant lesquelles les insectes pollinisateurs ne butinent pas activement.

- Afin de réduire les risques de contamination des habitats aquatiques adjacents par ruissellement, il est proposé d'ajouter des mises en garde concernant l'utilisation de la deltaméthrine dans des endroits propices au ruissellement et lorsque de fortes pluies sont prévues. De plus, il est recommandé d'aménager une bande de végétation entre la zone à traiter et les berges d'un plan d'eau afin de réduire le ruissellement de la deltaméthrine vers les zones aquatiques.

Prochaines étapes

Avant de rendre une décision définitive au sujet de la réévaluation de la deltaméthrine, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse au présent document de consultation. Elle utilisera une approche scientifique pour prendre une décision définitive au sujet de la deltaméthrine, puis elle publiera un document de décision de réévaluation[2] dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires formulés au sujet de la décision proposée et sa réponse à ces commentaires.

[2] « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

La deltaméthrine fait actuellement l'objet d'une réévaluation au Canada, comme l'a indiqué l'ARLA dans la Note de réévaluation REV2011-05, *Réévaluation des pyréthroïdes, des pyréthrines et des matières actives apparentées*, publiée le 20 décembre 2011. La deltaméthrine est un insecticide de contact à large spectre appartenant au groupe 3A de la classification selon le mode d'action aux fins de la gestion de la résistance. La deltaméthrine agit sur le système nerveux des insectes; elle perturbe le fonctionnement des neurones en interagissant avec les canaux sodiques. Elle agit rapidement, par contact et par action gastrique.

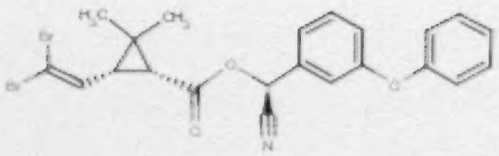
Après l'annonce du projet de réévaluation de la deltaméthrine, Bayer Canada inc., titulaire de la matière active de qualité technique et principal fournisseur de données au Canada, a signalé son intention de continuer d'appuyer toutes les utilisations mentionnées sur l'étiquette des préparations commerciales à usage commercial. Il n'existe pas de préparation commerciale à usage domestique.

2.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

2.1 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.2 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun		Deltaméthrine
Utilité		Insecticide
Famille chimique		Pyréthroïdes
Nom chimique		
	1 Union internationale de chimie pure et appliquée	(1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-α-cyano-3-phénoxybenzyle
	2 Chemical Abstracts Service	(1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de (*S*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle
Numéro de registre Chemical Abstracts Service		52918-63-5

Formule moléculaire	$C_{22}H_{19}Br_2NO_3$
Formule développée	
Masse moléculaire	505,2
Pureté de la matière active de qualité technique	99,5 % (nominale; limites : de 98,5 à 100 %)
Numéro d'homologation	18092

Étant donné le procédé de fabrication, le produit ne devrait contenir ni impuretés préoccupantes pour la santé humaine ou l'environnement, lesquelles sont répertoriées dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, n° 13, TR/2008-67 (25 juin 2008), ni substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST).

2.3 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Résultat
Pression de vapeur à 25 °C	$1,24 \times 10^{-5}$ mPa
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Pas d'absorption prévue à $\lambda > 300$ nm
Solubilité dans l'eau à 25 °C	< 0,2 µg/L
Coefficient de partage *n*-octanol/eau à 25 °C	Log $K_{oe} = 4,6$
Constante de dissociation	Sans objet

2.4 Description des utilisations homologuées de la deltaméthrine

Tous les produits contenant de la deltaméthrine qui sont homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* sont énumérés à l'annexe I. L'annexe II présente toutes les utilisations actuellement homologuées de la deltaméthrine. Toutes les utilisations ont été appuyées par le titulaire lorsque la réévaluation a été entreprise; elles ont donc toutes été considérées dans le cadre de l'évaluation des risques de la deltaméthrine pour la santé et pour l'environnement.

Les catégories d'utilisation de la deltaméthrine sont les suivantes : plantes vivrières et plantes non vivrières cultivées en serre, cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale ou à la consommation humaine, gestion industrielle et domestique de la végétation dans des sites non destinés à des usages alimentaires, plantes ornementales et gazon en plaques, y compris les terrains de golf, les pelouses résidentielles et les gazonnières.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné sur la santé et déterminent la concentration à laquelle aucun effet nocif n'est observé. Jusqu'à preuve du contraire, on présume que les effets observés chez les animaux se produiraient aussi chez l'humain et que l'humain est plus sensible aux effets d'une substance chimique que l'espèce animale la plus sensible.

3.1 Sommaire toxicologique

Une base de données toxicologiques exhaustive est disponible pour l'évaluation des risques posés par la deltaméthrine pour la santé humaine, et la qualité des données est jugée adéquate pour la caractérisation des risques toxicologiques.

La deltaméthrine est un insecticide de type pyréthroïde à large spectre. On croit que les pyréthroïdes induisent des effets neurotoxiques principalement en se liant aux canaux sodiques dépendants d'un potentiel d'action situés dans les neurones, ce qui retarderait la fermeture des canaux et provoquerait la dépolarisation des neurones. Ces perturbations entraîneraient une modification du potentiel d'action menant à une activité répétitive (pyréthroïdes de type I) ou au blocage de la conduction nerveuse (pyréthroïdes de type II). La deltaméthrine, qui contient un groupe cyano, est un pyréthroïde de type II. Les pyréthroïdes de type II induisent ce que l'on appelle le « syndrome CS », caractérisé par une choréo-athétose (mouvements involontaires de grande amplitude, progressant vers des mouvements à caractère ondulant), une sédation, une salivation, une dyspnée, des convulsions cloniques et des tremblements du corps entier.

La deltaméthrine de qualité technique est composée de *cis*-deltaméthrine à plus de 98 %. Le composé d'origine (la *cis*-deltaméthrine) et ses isomères, la *trans*-deltaméthrine et l'α-*R*-deltaméthrine, sont les principaux résidus présents chez les végétaux et sont considérés comme des substances chimiques préoccupantes aux fins de l'évaluation des risques pour la santé humaine. Bien qu'il n'y ait aucune donnée toxicologique concernant les isomères *trans*- ou α-*R*-, les connaissances actuelles sur les pyréthroïdes donnent à penser que la toxicité de ces composés serait équivalente à celle de la *cis*-deltaméthrine. Les principaux métabolites de la deltaméthrine qui ont été détectés chez les mammifères semblent être moins toxiques que le composé d'origine. La deltaméthrine est un produit de dégradation d'un autre pyréthroïde, à savoir la tralométhrine.
La tralométhrine est semblable à la deltaméthrine sur le plan de la structure et produit les mêmes métabolites principaux in vivo. La tralométhrine était homologuée au Canada comme concentré de fabrication à des fins d'exportation, mais son homologation a expiré en 2011.

Les données pharmacocinétiques sur la deltaméthrine sont tirées d'essais menés à l'aide de radiomarqueurs sur des animaux de laboratoire exposés à une dose unique ou à des doses répétées de la substance par voie orale. Chez le rat et la souris, la deltaméthrine était rapidement absorbée par le tractus gastro-intestinal, et les concentrations sanguines étaient maximales 1 à 2 heures après l'exposition. La vitesse et le degré d'absorption par voie orale et par voie cutanée dépendaient fortement de l'excipient utilisé, mais la biodisponibilité de la substance était globalement faible. Lorsque la deltaméthrine était administrée par voie orale, la concentration de la substance dans les tissus était dose-dépendante. Chez les rongeurs exposés à une dose unique ou à des doses répétées, les concentrations les plus importantes de résidus ont été mesurées dans le tissu adipeux. De façon générale, les concentrations tissulaires étaient plus élevées chez les rats recevant une dose unique élevée que chez les animaux recevant une dose unique faible ou des doses répétées faibles. De faibles concentrations de deltaméthrine ont été décelées dans le tissu adipeux des rats sept jours après une exposition aiguë ou une exposition à des doses répétées par voie orale. D'après les études menées chez le rat, seule une faible proportion (0,1 à 0,3 %) de la dose absorbée par voie orale parvient au cerveau. La barrière hémato-encéphalique et la composition phospholipidique du cerveau peuvent jouer un rôle dans la distribution limitée de la deltaméthrine, qui est hautement lipophile. Une fois dans le cerveau, la deltaméthrine était éliminée lentement : la demi-vie d'élimination dans les tissus cérébraux chez les adultes était de 12,5 à 19,5 heures. Chez les ratons non sevrés, les ratons sevrés et les rats adultes ayant subi une exposition aiguë par voie orale, on a observé des effets neurologiques et des concentrations de deltaméthrine dans divers tissus dont la gravité était inversement liée à l'âge des animaux. Dans cette étude, les concentrations mesurées dans les tissus cérébraux des ratons non sevrés et des ratons sevrés étaient jusqu'à quatre fois supérieures à celles mesurées dans les tissus cérébraux des rats adultes ayant reçu la même dose aiguë. Par ailleurs, les concentrations mesurées dans les tissus cérébraux chez les jeunes animaux sont demeurées élevées plus longtemps que chez les adultes. La demi-vie d'élimination de la deltaméthrine dans les tissus cérébraux des jeunes rats (aux 10^{e}, 21^{e} ou 40^{e} jours postnataux [JPN]) était de 22,5 à 32,6 heures.

Chez les rongeurs, l'élimination de la deltaméthrine par l'urine et les excréments était rapide et substantielle malgré le fait que l'élimination de la substance soit plus lente dans les tissus adipeux, les tissus cutanés et les muscles squelettiques que dans les autres tissus. La deltaméthrine était complètement éliminée de l'organisme dans les 6 à 8 jours suivant l'exposition orale. La deltaméthrine était largement métabolisée chez les rongeurs, selon deux voies principales. La première voie métabolique consiste en l'oxydation hépatique de la deltaméthrine par la cytochrome P450 oxydase en (2', 4' ou 5')-hydroxy-deltaméthrine, suivie d'une hydrolyse avec ester intermédiaire en acide 3-(2', 4' ou 5'-hydroxyphénoxy)benzoïque et d'une conjugaison avec sulfate et glucuronide. La seconde voie métabolique consiste en l'hydrolyse de la deltaméthrine par des carboxylestérases plasmatiques et hépatiques en acide 3-phénoxybenzoïque, suivie d'une conjugaison avec sulfate et glucuronide. Le métabolisme de la deltaméthrine est un important déterminant de sa neurotoxicité, car la structure pyréthroïde du composé d'origine en est la forme la plus active sur le plan neurologique (EPA, 2003). Les substances qui inhibent l'activité des carboxylestérases ou des oxydases microsomales diminuent le métabolisme de la deltaméthrine et accroissent par le fait même le risque de neurotoxicité. Chez les rats, la clairance métabolique de la deltaméthrine augmente lors de la maturation des animaux, principalement en raison d'une activité accrue des enzymes hépatiques.

Bien que les voies métaboliques chez les rats et les souris soient similaires, il existe certaines différences quantitatives entre les deux espèces. Par exemple, les rats produisent davantage de métabolites phénoliques que les souris, et celles-ci produisent davantage d'acide *trans*-hydroxyméthylcyclopropanecarboxylique que les rats.

La toxicité de la deltaméthrine chez les rats exposés à la substance par voie orale était de très faible à élevée, selon l'excipient utilisé. Les signes cliniques observés (hypersalivation, diminution de l'activité, respiration laborieuse, paupières tombantes, pelage taché, toilettage excessif, somnolence, incoordination motrice, choréo-athétose, convulsions cloniques, mort) étaient caractéristiques d'une perturbation du système nerveux autonome et évoquaient un « syndrome CS ». Aucune différence importante n'a été constatée entre les sexes pour ce qui est de la toxicité de la substance chez les animaux exposés à des doses aiguës. Dans une étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale, d'après les valeurs de la dose létale à 50 % (DL_{50}), les ratons sevrés et non sevrés se sont révélés jusqu'à 16 fois plus susceptibles de mourir que les adultes. Dans les études de toxicité aiguë par voie cutanée, la deltaméthrine était très faiblement toxique chez les rats; il n'y a eu aucun signe de neurotoxicité après l'administration de doses élevées par voie cutanée. La deltaméthrine a induit une toxicité aiguë de très faible à modérée chez les rats exposés par inhalation, elle n'était pas irritante pour les yeux ou la peau chez les lapins et elle ne s'est pas révélée être un sensibilisant cutané chez les cobayes.

Dans les études (complémentaires) sur la toxicité à court terme de la deltaméthrine menées chez des souris exposées par le régime alimentaire, les principaux critères d'effet toxicologique étaient la mortalité ainsi qu'une diminution du poids corporel; une neurotoxicité a également été observée chez les souris exposées à de fortes doses par voie orale. Dans les études de toxicité orale à court terme menées chez des animaux d'autres espèces, les principaux effets observés aux faibles doses étaient une diminution du poids corporel chez les rats et une neurotoxicité chez les chiens, laquelle était caractérisée par des tremblements, des anomalies de la posture et de la démarche, un écartement des membres, une diminution des réflexes et une paresthésie. Aux doses subchroniques élevées, administrées par voie orale, des cas de neurotoxicité et de mortalité ont également été observés chez les rats.

Des signes de neurotoxicité ont été observés chez les rats après l'inhalation de très faibles concentrations de deltaméthrine en aérosol pendant une courte période (exposition du corps entier). En revanche, aucun effet toxicologique nocif n'a été observé chez les rats après une exposition cutanée de courte durée à la deltaméthrine dans du polyéthylèneglycol à la dose limite.

Dans une étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale, une diminution de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs a été observée chez les ratons sevrés et les rats adultes exposés par gavage à la plus faible dose de deltaméthrine. Une salivation, un comportement fouisseur et l'émission spontanée de cris ont été observés chez les ratons sevrés, et des effets similaires ont été constatés chez les adultes exposés à une dose plus élevée par voie orale. Dans cette étude, les concentrations de deltaméthrine dans les tissus cérébraux des animaux étaient deux fois plus élevées chez les ratons sevrés que chez les adultes recevant la même dose, ce qui laisse entendre que les jeunes animaux ont une capacité limitée à métaboliser et à éliminer la deltaméthrine par rapport aux adultes.

Bien que les pyréthroïdes soient métabolisés par l'action de diverses estérases et oxydases, le substituant α-cyano de la deltaméthrine nuit à la métabolisation de la molécule. Ainsi, les rats immatures, qui ont une capacité métabolique relativement limitée, seraient particulièrement sensibles à la deltaméthrine.

Divers signes cliniques ont été observés dans d'autres études de neurotoxicité au cours desquelles des rats ont été exposés par voie orale à des doses aiguës ou répétées de deltaméthrine, notamment les suivants : mortalité, diminution du poids corporel, salivation, paupières tombantes, tremblements, activité motrice diminuée, anomalies de la posture et de la mobilité, faible excitation, diminution de la force de préhension des membres, démarche anormale, rigidité musculaire, horripilation, convulsions. Une sensibilité des jeunes animaux a été constatée dans une étude sur la neurotoxicité pour le développement menée chez le rat; des signes de neurotoxicité ont été observés chez les petits après une exposition à la deltaméthrine, mais non chez les mères. Il n'y avait aucun signe microscopique d'atteinte neurologique chez les rats exposés à la deltaméthrine par voie orale dans le cadre d'études de neurotoxicité menées pendant des périodes allant jusqu'à 13 semaines.

Dans des études d'exposition par le régime alimentaire menées sur une période de 2 ans, des signes de neurotoxicité ont été observés chez des souris (réactions cutanées liées à une paresthésie), des rats (anomalies de la démarche et de la posture) et des chiens (perte du réflexe de clignement). Bien que la perte du réflexe de clignement ait été le critère d'effet le plus sensible de la base de données, les données concernant la relation dose-réponse de ce critère d'effet n'ont pas été jugées suffisamment robustes aux fins d'une évaluation des risques. De plus, cet effet n'était pas reproductible dans une étude de toxicité orale de 1 an menée chez des chiens exposés à des doses 50 fois plus élevées de deltaméthrine, il n'y avait aucun signe évoquant une atteinte visuelle (comme une altération du niveau d'activité, une anomalie de la posture ou de la démarche, ou encore une altération du réflexe pupillaire, du réflexe de placement visuel ou du réflexe de redressement) à des doses ayant provoqué une perte du réflexe de clignement, et il n'y avait aucune atteinte touchant les yeux ou les voies neuronales connexes dans la base de données.

Il n'y avait pas d'augmentation de la neurotoxicité en fonction de la durée de l'exposition orale à la deltaméthrine, vraisemblablement parce que le composé est métabolisé et éliminé rapidement. Des effets systémiques, notamment une diminution du poids corporel (souris, rats, chiens), une modification du poids de divers organes (souris), une hépatotoxicité (rats) et une mortalité (souris, rats), ont également été constatés dans des études d'exposition à des doses répétées par voie orale, mais à des doses supérieures à celles ayant provoqué une neurotoxicité chez les chiens (exposition répétée) et les rats (exposition aiguë). Aucune atteinte neurologique macro- ou microscopique n'a été observée dans les études d'exposition à des doses répétées par voie orale menées chez des rongeurs ou des chiens.

Dans des études adéquates sur la toxicité par le régime alimentaire à long terme menées chez des souris et des rats, la deltaméthrine n'a pas provoqué d'augmentation de la fréquence de tumeurs.

Les résultats des épreuves de génotoxicité étaient négatifs. Dans les études in vitro, la deltaméthrine n'était ni mutagène ni clastogène, et elle n'a pas provoqué de synthèse non programmée d'ADN dans des cultures de cellules mammaliennes. Dans les études in vivo menées chez des souris exposées à la deltaméthrine par gavage (dans de l'huile), la substance n'a pas causé de mutations létales dominantes et n'a pas provoqué d'aberration chromosomique ou la formation de micronoyaux dans des cellules de la moelle osseuse.

Dans une étude de toxicité pour la reproduction menée chez le rat sur deux générations, il n'y avait aucun signe d'effet nocif sur l'efficacité de reproduction des animaux ou leur fécondité. Il y avait toutefois une sensibilité qualitative des jeunes animaux, comme en ont témoigné les effets observés chez les petits de la génération F_1 (congestion cérébrale, thrombose cérébrale, signes de neurotoxicité), qui étaient considérés comme plus graves que ceux constatés chez les animaux de la génération F_0 (diminution du poids corporel) exposés à la même dose. Les cas de mortalité étaient également plus nombreux chez les animaux de la F_1 que chez ceux de la F_0. L'examen des animaux des générations F_0 et F_1 sacrifiés a également révélé des effets sur le poids des organes reproducteurs des mâles.

Dans les études de toxicité pour le développement, la deltaméthrine n'a pas provoqué d'effets tératogènes chez les souris, les rats ou les lapins après l'administration par gavage (dans de l'huile ou de la carboxyméthylcellulose) de doses toxiques pour les mères. Dans certaines études, une diminution du poids fœtal (souris, lapins) et un retard de l'ossification (souris) ont été observés en l'absence d'une toxicité maternelle. Une courbure du poignet (lapins) et un retard de l'ossification (rats, lapins) ont également été notés en la présence d'une toxicité maternelle. Dans une étude complémentaire de la toxicité sur le plan du développement, l'exposition orale de rates alors qu'elles étaient gravides puis allaitantes a provoqué, chez leurs petits de sexe masculin, une production de sperme altérée, des taux de testostérone réduits et un poids des organes reproducteurs altéré en l'absence d'une toxicité maternelle.

Les femelles gravides peuvent être plus sensibles que les femelles non gravides aux effets létaux de l'exposition à la deltaméthrine par gavage. Une mortalité a été observée après deux jours dans une étude de la toxicité sur le plan du développement menée chez des rates gravides exposées par voie orale à des doses plus faibles (11 mg/kg p.c./j) que des rates non gravides exposées à de la deltaméthrine par gavage (à raison de $\geq$ 50 mg/kg p.c./j) dans une étude de neurotoxicité utilisant des excipients et des voies d'exposition similaires. Il est à noter, toutefois, que des souches différentes avaient été utilisées et que les résultats relatifs à la mortalité pourraient donc ne pas être directement comparables.

Pour connaître les résultats des études toxicologiques menées sur des animaux de laboratoire avec la deltaméthrine, se reporter au tableau 1 de l'annexe III. Les critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé humaine sont résumés au tableau 2 de l'annexe III.

Caractérisation des risques

Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques liés aux résidus pouvant être présents dans les aliments ou provenir de produits utilisés à l'intérieur ou aux alentours des habitations ou des écoles, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil afin de tenir compte du degré d'exhaustivité des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants ainsi que de la toxicité possible en période prénatale et postnatale. Un facteur différent peut convenir s'il s'appuie sur des données scientifiques fiables.

En ce qui a trait à l'exhaustivité de la base des données toxicologiques quant à l'évaluation du risque pour les nourrissons et les enfants, les études requises pour l'évaluation des risques étaient disponibles. La base de données contenait également une gamme d'études adéquates, notamment des études de toxicité orale sur le plan du développement chez la souris, le rat et le lapin, une étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations chez le rat, une étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale et une étude de neurotoxicité sur le plan du développement chez le rat.

Pour ce qui est des préoccupations soulevées lors de l'évaluation des risques pour les nourrissons et les enfants, il est possible que les jeunes soient plus sensibles à la deltaméthrine que les adultes si l'on se fie au fait que la deltaméthrine est présente à plus forte concentration et pendant une plus longue période dans le cerveau des jeunes animaux par rapport aux adultes après une exposition à de faibles doses par voie orale. Dans l'étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale, on a observé une sensibilité quantitative des rats sevrés aux effets létaux de la deltaméthrine par rapport aux adultes à la lumière des valeurs de la DL_{50}. Dans l'étude de toxicité pour la reproduction, il y avait une toxicité qualitative des jeunes de même qu'une neurotoxicité et une mortalité plus importantes chez les jeunes de la F_1 par rapport aux animaux de la F_0 exposés à la même dose. Les jeunes animaux semblaient être le plus vulnérables peu après le sevrage. Cette vulnérabilité pourrait être due en partie à la plus grande biodisponibilité de la deltaméthrine associée à la consommation directe d'aliments traités. Dans certaines études de toxicité pour le développement, on a observé un retard de l'ossification chez les souris et une diminution du poids fœtal chez les souris et les lapins en l'absence d'une toxicité maternelle, tandis que d'autres études n'ont révélé aucun effet sur le développement. Dans une étude complémentaire de toxicité pour le développement par voie orale menée chez le rat, des effets sur la reproduction ont été constatés chez les petits de sexe masculin en l'absence d'une toxicité maternelle. Une sensibilité qualitative des jeunes a été observée dans l'étude de neurotoxicité pour le développement menée chez le rat, des signes de neurotoxicité ont été observés chez les petits, mais non chez les mères exposées à la même dose de deltaméthrine par voie orale.

Bien qu'une sensibilité liée à l'âge ait été démontrée en ce qui concerne la deltaméthrine, selon certains chercheurs, cette sensibilité ne se manifesterait qu'aux doses élevées. Dans une étude de neurotoxicité aiguë menée chez des animaux exposés à de faibles doses, la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés de 21 jours était semblable à celle des adultes même si les concentrations de deltaméthrine dans les tissus cérébraux étaient plus élevées chez les raton*s* que chez les adultes.

Selon toute vraisemblance, les mécanismes de clairance métabolique (carboxylestérase, enzymes du cytochrome P450) ne sont pas suffisamment développés chez les jeunes animaux, ce qui provoque une accumulation de la deltaméthrine et une toxicité accrue lorsque les concentrations sont élevées.

La réaction de sursaut aux stimuli auditifs est le critère d'effet le plus sensible sur le plan neurocomportemental selon la base de données sur la deltaméthrine. L'on s'inquiète cependant du fait que l'étude critique portant sur ce critère d'effet puisse sous-estimer la sensibilité des jeunes rats. Le rapport d'étude ne comportait aucune donnée de validation concernant le « temps requis pour l'atteinte de l'effet maximal » utilisé pour évaluer la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les petits (les adultes et les petits ont été évalués 2 heures après avoir été exposés à la deltaméthrine). En effet, les mêmes auteurs ont utilisé un « temps requis pour l'atteinte de l'effet maximal » de 1,5 heure pour évaluer la réaction de sursaut aux stimuli auditifs dans une étude antérieure portant sur la toxicité de la deltaméthrine menée auprès de rats adultes de la même souche (Crofton et Reiner, 1984). De plus, il est possible que l'utilisation de petits plus âgés (21 JPN) dans l'étude critique ne soit pas idéale pour représenter le stade le plus sensible chez l'humain. Il est à noter que, selon le SAP (2010), la réaction de sursaut aux stimuli auditifs n'est pas le meilleur critère d'effet pour mesurer la sensibilité des jeunes parce que le temps de réaction varie déjà en fonction de l'âge. Bien que de meilleurs critères d'effet puissent être trouvés ultérieurement, la réaction de sursaut aux stimuli auditifs demeure le meilleur moyen d'évaluer la sensibilité des jeunes à l'heure actuelle.

Il existe également une certaine préoccupation au sujet de la gravité associée au critère d'effet neurocomportemental critique. Même si la réaction de sursaut aux stimuli auditifs est connue pour correspondre à un réflexe auquel participent les systèmes sensoriels et musculaires, elle n'en comporte pas moins une composante cognitive. Ainsi, toute altération de la réaction de sursaut à des stimuli auditifs associée au traitement peut se manifester sous la forme d'un large éventail d'effets neurotoxiques chez l'humain. On ignore dans quelle mesure ces effets peuvent nuire au développement humain. Par conséquent, en raison de l'incertitude qui persiste au sujet de la méthode d'évaluation de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs dans l'étude critique et en raison de la sensibilité et de la gravité du critère d'effet, le facteur de la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été retenu mais réduit à 3 pour l'évaluation des risques au moyen de ce critère d'effet (après une exposition par voie orale et par inhalation).

Dans le cas des évaluations du risque se faisant au moyen d'un autre critère d'effet que la réaction de sursaut aux stimuli auditifs (cutanée), la sensibilité potentielle en fonction de l'âge était un important facteur ayant été pris en considération. L'étude de toxicité par voie cutanée a été menée chez des animaux adultes. Étant donné la sensibilité connue des jeunes animaux exposés par voie orale (présence de concentrations plus élevées pendant une plus longue période dans les tissus cérébraux comparativement aux adultes), il existe une certaine incertitude quant à la question de savoir si les jeunes seraient plus sensibles que les adultes après une exposition par voie cutanée. De plus, les critères d'effet les plus sensibles ayant été identifiés dans les études de toxicité par voie orale (l'activité motrice et la réaction de sursaut aux stimuli auditifs) n'ont pas été mesurés dans l'étude de toxicité par voie cutanée.

En raison de ces incertitudes, un facteur de 10 selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été appliqué pour l'évaluation des risques liés à une exposition par voie cutanée, afin de tenir compte des préoccupations relatives à l'absence d'essais menés auprès d'une population sensible (les jeunes) et des préoccupations relatives à la sensibilité des critères d'effet mesurés dans l'étude de toxicité par voie cutanée.

3.2 Évaluation des risques liés à l'exposition en milieux professionnel et non professionnel

On évalue les risques de nature professionnelle et autres en comparant les expositions possibles au critère d'effet toxicologique le plus pertinent parmi ceux tirés des études toxicologiques, afin de calculer la marge d'exposition (ME). Cette ME est comparée à une ME cible qui intègre des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs, mais des mesures de réduction des risques seront alors requises.

3.2.1 Choix des critères d'effet toxicologique pour l'évaluation des risques professionnels et autres

Exposition par voie cutanée

Pour évaluer les risques à court terme, à moyen terme et à long terme liés à une exposition par voie cutanée pour la population générale (dont les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants), on a choisi la dose sans effet nocif observé (DSENO) de 1 000 mg/kg p.c./j associée à l'étude d'exposition par voie cutanée menée pendant 5 semaines chez le rat. La ME cible choisie pour les expositions en milieu résidentiel, soit 1 000, a été calculée à partir d'un facteur d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique, d'un facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique et d'un facteur de 10 prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires*, comme mentionné à la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Pour les scénarios d'exposition professionnelle, la ME cible de 1 000 intègre un facteur d'incertitude de 10 pour l'extrapolation interspécifique, un facteur d'incertitude de 10 pour la variabilité intraspécifique et un facteur d'incertitude de 10 pour les préoccupations relatives à l'absence d'analyse dans une population sensible (les jeunes) et à la sensibilité des critères d'effet utilisés dans l'étude de toxicité par voie cutanée (l'activité motrice et la réaction de sursaut aux stimuli auditifs n'ayant pas été évaluées).

Exposition par inhalation

L'étude la plus appropriée pour l'évaluation des risques à court terme, à moyen terme et à long terme liés à une exposition par inhalation pour la population générale (dont les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants) était l'étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale menée chez le rat, dans le cadre de laquelle la dose minimale entraînant un effet nocif observé (DMENO) a été établie à 1 mg/kg p.c. chez les rats sevrés, d'après une réaction de sursaut diminuée aux stimuli auditifs. Cette DMENO a été choisie parce qu'elle est fondée sur le critère d'effet le plus sensible de la base de données. Les données ne sont pas suffisantes pour appuyer une dose de référence pour ce critère d'effet. La DMENO est fondée sur les résultats de

l' étude de toxicité par inhalation à court terme menée chez des rats adultes, dans le cadre de laquelle la DNEN0 a été établie à 0,78 mg/kg p.c. [...]. D' après les mêmes effets sur le poids corporel et les signes cliniques observés à la dose expérimentale la plus faible. L' étude de toxicité par inhalation n' a pas été utilisée comme étude critique pour l' évaluation des risques, car les signes cliniques pourraient avoir été attribuables à une réaction physique à la poussière (clignement des yeux, larmoiement) plutôt qu' à une toxicité chimique en tant que telle. De plus, il y a une certaine incertitude quant à l' exactitude des résultats de l' étude de toxicité par inhalation étant donné qu' il s' agissait d' une exposition « corps entier ». Une ME cible de 300 a été calculée à partir d' un facteur d' incertitude de 10 pour l' extrapolation interspécifique, d' un facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique et d' un facteur de 3 pour tenir compte des préoccupations mentionnées à la section « Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* ». Un facteur d' incertitude additionnel pour combler l' absence d' une DNEN0 n' était pas requis, car l' ampleur du changement (diminution de 19 %) concernant la réaction de sursaut aux stimuli auditifs était considérée comme près du seuil de réponse.

Exposition orale non alimentaire (ingestion accidentelle)

Pour évaluer l' exposition orale non alimentaire (ingestion accidentelle) jusqu' à 6 mois, on a choisi la DNEN0 de 1 mg/kg p.c. déterminée d' après une réaction de sursaut réduite aux stimuli auditifs chez les rats mâles dans l' étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale. Cette DNEN0 aiguë a été choisie parce qu' elle est la critère d' effet le plus sensible figurant dans la base de données, parce que la neurotoxicité n' augmente pas en fonction de la durée d' exposition et parce que la DNEN0 permet d' éviter d' autres effets neurologiques et systémiques. Une ME cible de 300 a été calculée à partir d' un facteur d' incertitude de 10 pour l' extrapolation interspécifique, d' un facteur de 10 pour la variabilité intraspécifique et d' un facteur de 3 prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires*, comme mentionné à la section « Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* ». Un facteur d' incertitude additionnel pour combler l' absence d' une DNEN0 n' était pas requis, car la DNEN0 était considérée comme étant près du seuil de réponse.

Évaluation des risques de cancer

Dans des études allégatives sur la toxicité par le régime alimentaire à long terme menées chez des souris et des rats, la deltaméthrine n' a pas provoqué d' augmentation de la fréquence de tumeurs.

Absorption cutanée

Étant donné que le critère d' effet pour l' évaluation des risques à court terme, à moyen terme et à long terme est fondé sur une DNEN0 tirée d' une étude de toxicité par voie cutanée, aucun facteur d' absorption cutanée n' était requis aux fins de l' évaluation des risques.

3.2.2 Exposition professionnelle et risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés à la deltaméthrine lors du mélange, du chargement ou de l' application du pesticide et/ou lorsqu' ils pénètrent dans des sites traités pour y accomplir des tâches telles que le dépistage des organismes nuisibles et/ou l' irrigation des cultures traitées.

Évaluation de l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application, et risques connexes

Les personnes qui mélangent, chargent ou appliquent le produit, ou qui le manipulent de quelque autre façon que ce soit, peuvent être exposés à la deltaméthrine. Les scénarios suivants ont été évalués, car ils étaient appuyés par le titulaire d'homologation :

- mélange et chargement de liquides;
- application de liquides au moyen d'une rampe d'aspersion, par voie aérienne et/ou au moyen d'un pulvérisateur pneumatique;
- mélange, chargement et application de liquides au moyen de matériel portatif à pression mécanique, d'un pulvérisateur à pression manuelle, d'un pulvérisateur à emprise et/ou d'un pulvérisation à réservoir dorsal.

Les agriculteurs et spécialistes de la lutte antiparasitaire peuvent manipuler de la deltaméthrine pendant des périodes d'une durée courte à modérée. Par conséquent, la plupart des préposés à l'application pourraient subir une exposition à court terme (1 à 30 jours), et les spécialistes de la lutte antiparasitaire pourraient subir une exposition plus importante en raison du nombre d'applications qu'ils effectuent; ces scénarios ont été considérés comme correspondant à une exposition à moyen terme (30 jours à < 6 mois). Une exposition à long terme (> 6 mois) a été supposée lorsque la deltaméthrine est utilisée à l'intérieur sur des plantes ornementales et des plants de tabac en serre, car la saison de croissance s'échelonne habituellement sur toute l'année et des cycles de culture multiples/étalés sont possibles.

L'estimation de l'exposition des personnes qui effectuent le mélange/chargement et l'application des produits est fondée sur les scénarios suivants relativement à l'équipement de protection individuelle et aux mesures techniques de protection :

- équipement de protection individuelle de base : pantalon long, vêtement à manches longues et gants résistant aux produits chimiques (sauf indication contraire). Pour l'application à l'aide d'une rampe d'aspersion ou par voie aérienne, on a considéré que l'équipement de protection individuelle ne comprenait pas de gants, car la qualité des données était meilleure pour les scénarios sans gants que pour les scénarios avec gants;
- respirateur : respirateur muni d'une cartouche éliminant les vapeurs organiques approuvée par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides ou un boîtier approuvé par le NIOSH pour les pesticides.

L'exposition par voie cutanée et par inhalation a été estimée à partir des données de la version 1.1 de la Pesticide Handlers Exposure Database. La Pesticide Handlers Exposure Database est un recueil de données génériques de dosimétrie passive sur l'exposition des personnes qui mélangent, chargent ou appliquent des pesticides. Elle comprend un logiciel facilitant l'estimation de l'exposition selon des scénarios d'utilisation spécifique, qui varient en fonction du type de formulation, de l'équipement employé pour l'application, des dispositifs de mélange et de chargement et du degré de protection offert par l'équipement de protection

individuelle porté. Dans la plupart des cas, la Pesticide Handlers Exposure Database ne contenait pas d'ensembles de données appropriés pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs portant un appareil respiratoire. Au besoin, les unités d'exposition utilisées dans la Pesticide Handlers Exposure Database ont été ajustées au moyen d'un facteur de protection de 90 % pour tenir compte de l'utilisation d'un respirateur.

Les ME par voie cutanée calculées dépassent les ME cibles dans tous les scénarios où les doses d'application sont maximales et où est employé l'équipement de protection individuelle de base.

Les ME par inhalation calculées dépassent la ME cible dans tous les scénarios, sauf en ce qui concerne l'utilisation de matériel portatif à pression mécanique sur des brise-vent. L'ajout d'un respirateur approuvé et, donc, du facteur de protection correspondant (90 %) font en sorte que la ME par inhalation dépasse la ME cible. Cet équipement de protection individuelle (de base, avec un respirateur) figure déjà sur l'étiquette de cinq préparations commerciales contenant de la deltaméthrine sur six.

Les estimations de l'exposition des personnes qui effectuent le mélange, le chargement ou l'application de produits antiparasitaire sont basées sur les meilleures données actuellement disponibles. Les ME pour chaque voie d'exposition s'appliquant aux personnes qui mélangent/chargent et appliquent les produits sur des cultures agricoles sont présentées dans les tableaux 1 et 2 de l'annexe IV.

Évaluation des travailleurs après le traitement ainsi que des risques connexes

Le risque professionnel lié à l'exposition après le traitement a été évalué en prenant en considération l'exposition des travailleurs qui entrent sur des sites traités pour y effectuer des activités agronomiques impliquant un contact foliaire (par exemple, taille, éclaircissage, récolte, dépistage). D'après le profil d'emploi de la deltaméthrine, il existe un risque d'exposition à court, moyen et long terme aux résidus de deltaméthrine pour les travailleurs après le traitement.

Les coefficients de transfert (CT) propres aux activités concernées ont servi à estimer l'exposition après traitement résultant du contact avec le gazon en plaques et le feuillage traités à divers moments après le traitement. Le CT est un facteur représentatif de l'exposition des travailleurs aux résidus pouvant être transférés. Les CT sont spécifiques d'une combinaison culture-activité donnée (comme la cueillette manuelle des pommes ou le dépistage des insectes nuisibles dans les cultures de maïs en fin de saison) et tiennent compte de la tenue vestimentaire que portent habituellement les travailleurs adultes. Les activités d'exposition après le traitement comprennent (sans s'y limiter) le dépistage des organismes nuisibles dans le gazon en plaques, la récolte manuelle, le repiquage, le pincement, l'émondage et l'éclaircissage pour les cultures agricoles et ornementales.

Les résidus foliaires à faible adhérence et les résidus transférables propres au gazon correspondent à la quantité de résidus qui est susceptible d'être délogée ou transférée d'une surface comme les feuilles d'une plante ou le gazon. Aucune étude ayant porté sur les résidus foliaires à faible adhérence ou les résidus transférables propres au gazon n'a été présentée à l'ARLA aux fins de la réévaluation de la deltaméthrine, alors les valeurs suivantes ont été utilisées par défaut :

- une valeur maximale par défaut de 25 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les estimations relatives aux résidus foliaires à faible adhérence;
- une valeur maximale par défaut de 1 % de la dose d'application et un taux de dissipation de 10 % par jour ont été utilisés pour les estimations relatives aux résidus transférables propres au gazon.

Pour les travailleurs se rendant sur un site traité, on a calculé des délais de sécurité afin de déterminer l'intervalle de temps nécessaire pour que des personnes puissent retourner sur les sites traités en toute sécurité après le traitement. Le délai de sécurité est la durée devant s'écouler avant que les résidus aient diminué jusqu'à une concentration telle que l'accomplissement d'une tâche donnée sera associé à une ME supérieure à la ME cible.

L'ARLA se préoccupe avant tout des possibilités d'exposition cutanée des travailleurs engagés dans des activités après le traitement de cultures traitées par pulvérisation foliaire. La deltaméthrine est relativement non volatile, sa pression de vapeur de $9{,}3 \times 10^{-11}$ mm Hg étant faible. Par conséquent, l'exposition par inhalation est considérée comme négligeable pour les activités extérieures s'effectuant après les traitements, et une évaluation de l'exposition par inhalation après les traitements n'était pas requise.

Les ME cutanées calculées pour l'exposition à la deltaméthrine après l'application dans les cultures agricoles ont dépassé les ME cibles et ne sont pas préoccupantes. Le délai de sécurité a été établi à 12 heures pour toutes les activités effectuées après le traitement. L'évaluation de l'exposition après le traitement est présentée à l'annexe IV, tableau 3.

3.2.3 Exposition non professionnelle et risques connexes

L'évaluation des risques dans un cadre non professionnel comprend celle des risques pour la population générale, y compris les enfants et les adolescents, durant ou après le traitement d'un pesticide.

Le seul scénario résidentiel pour lequel la deltaméthrine est homologuée au Canada est l'application sur le gazon en plaques par des spécialistes de la lutte antiparasitaire. L'exposition professionnelle des personnes qui effectuent le mélange, le chargement et l'application des produits est évaluée à la section 3.2.2. Comme il n'y a pas d'utilisation homologuée à des fins résidentielles, il n'y a pas de risque d'exposition pour les particuliers qui mélangeraient, chargeraient ou appliqueraient de la deltaméthrine.

Évaluation des risques liés à l'exposition après le traitement

La United States Environmental Protection Agency (EPA) a généré des hypothèses standard par défaut pour l'élaboration d'évaluations de l'exposition en milieu résidentiel à la fois au moment de l'application et après l'application lorsque les données de terrain sont limitées pour certains produits chimiques et/ou sites. Ces hypothèses peuvent être utilisées en l'absence de données relatives à certains produits chimiques et/ou sites, ou comme complément à de telles données, et elles permettent généralement de réaliser des estimations prudentes de l'exposition. Ces hypothèses, ainsi que les populations sentinelles utilisées pour caractériser chaque scénario d'exposition, sont décrites dans les procédures normalisées de fonctionnement pour les évaluations de l'exposition aux pesticides en milieu résidentiel. La section suivante de la procédure normalisée de fonctionnement a été utilisée pour évaluer l'exposition à la deltaméthrine après le traitement en milieu résidentiel :

- Section 3 : pelouses et gazon en plaques

L'exposition après le traitement renvoie à un scénario d'exposition selon lequel une personne est exposée par voie cutanée, par inhalation et/ou par ingestion accidentelle (non alimentaire) parce qu'elle se trouve dans un environnement ayant été traité avec un pesticide.

Il y a un risque d'exposition à court terme pour les adultes, les adolescents et les enfants (de 6 à < 11 ans et de 1 à < 2 ans) par contact avec des résidus transférables après l'application commerciale de deltaméthrine sur des surfaces gazonnées résidentielles. Les adultes, les adolescents et les enfants sont sujets à une exposition après l'application par contact cutané, et les enfants (de 1 à < 2 ans) sont aussi sujets à exposition accidentelle par voie orale.

Les scénarios suivants ont été utilisés pour l'évaluation de l'exposition après le traitement résultant de l'utilisation résidentielle de produits contenant de la deltaméthrine :

- adultes, adolescents et enfants (de 6 à < 11 ans et de 1 à < 2 ans) : exposition par voie cutanée à des produits liquides appliqués sur des pelouses et du gazon en plaques;
- enfants (de 1 à < 2 ans) : ingestion accidentelle (transfert mains-bouche, transfert objet-bouche, et ingestion de sol) après l'application sur des pelouses et du gazon en plaques.

Conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, la deltaméthrine peut être appliquée sur le gazon en plaques deux fois par année, à intervalles de 14 jours. L'évaluation des risques après le traitement est fondée sur ces conditions d'utilisation précises.

Comparativement à l'exposition par voie cutanée, l'exposition par inhalation n'est pas considérée comme une voie d'exposition importante pour les personnes qui pénètrent dans un site traité. La deltaméthrine est relativement non volatile, sa pression de vapeur de $9{,}3 \times 10^{-11}$ mm Hg étant faible; par conséquent, une évaluation de l'exposition par inhalation après le traitement n'est pas requise.

L'exposition par voie cutanée après le traitement a été calculée à l'aide d'estimations concernant les résidus foliaires, concernant le transfert de résidus des feuilles à la peau dans le cas des personnes qui sont en contact avec des feuilles traitées lors de certaines activités, et concernant la durée d'exposition. L'ampleur du transfert des résidus des feuilles à la peau pour une culture et une activité données est désignée par le terme « coefficient de transfert » (CT). Les CT sont calculés à l'aide de mesures concomitantes de l'exposition et des résidus foliaires et représentent le quotient du taux d'exposition (mesuré en masse de produit chimique par unité de temps [par exemple, µg/h]) et de la concentration de résidus (mesurée en masse de produit chimique par unité de surface foliaire [par exemple, µg/cm^2]). Il s'agit de la superficie traitée avec laquelle une personne entre en contact lors de l'exécution d'activités au cours d'une période donnée (habituellement exprimée en cm^2 par heure), et elle est propre à une population donnée.

Pour l'évaluation après le traitement en milieu résidentiel de deltaméthrine, les CT ont été tirés des procédures normalisées de fonctionnement concernant les utilisations résidentielles sur le gazon en plaques. Étant donné que les personnes ayant fait l'objet d'une surveillance dans ces études étaient des adultes, les CT utilisés pour évaluer l'exposition après le traitement des adolescents, des enfants de 6 à < 11 ans et des enfants de 1 à < 2 ans ont été ajustés en fonction de la surface corporelle par l'application d'un facteur de 0,82 (1,59 m^2/1,95 m^2), de 0,55 (1,08 m^2/1,95 m^2) et de 0,27 (0,53 m^2/1,95 m^2), respectivement.

Les ME cutanées calculées pour l'exposition après le traitement en milieu résidentiel, pour l'exposition dans des terrains de golf et pour l'exposition orale accidentelle ont dépassé les ME cibles et ne sont pas préoccupantes. L'évaluation des risques après le traitement en milieu résidentiel est présentée aux tableaux 1 à 4 de l'annexe V.

Exposition cutanée occasionnelle et évaluation des risques connexes

Il y a un risque d'exposition à court terme à la deltaméthrine dans le cas des adultes, des adolescents et des enfants (de 6 à < 11 ans) qui pénètrent dans des sites non agricoles ayant été traités (comme en faisant de la randonnée dans des forêts traitées ou dans des parcs récemment traités).

Les ME calculées pour toutes les populations dépassent les ME cibles et ne sont pas préoccupantes. L'exposition occasionnelle est présentée au tableau 5 de l'annexe V.

3.3 Évaluation des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire

Lorsqu'elle évalue l'exposition par le régime alimentaire, l'ARLA détermine quelle quantité de résidus de pesticide, notamment dans le lait et dans la viande, est susceptible d'être ingérée chaque jour avec les aliments.

Ces évaluations tiennent compte de l'âge des personnes et des différences dans les habitudes alimentaires de la population à diverses étapes de la vie. Par exemple, les évaluations tiennent compte des particularités alimentaires des enfants, comme leurs préférences alimentaires et le fait qu'ils consomment davantage d'aliments proportionnellement à leur poids corporel que les adultes. Les risques d'exposition par le régime alimentaire sont ensuite déterminés en combinant

les résultats de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité. Une toxicité élevée peut ne pas indiquer de risques élevés si l'exposition est faible. À l'inverse, un pesticide faiblement toxique peut poser un risque si l'exposition à ce produit est importante.

Lorsqu'il est déterminé que l'exposition par le régime alimentaire doit être réduite, des mesures particulières peuvent être appliquées. L'exposition par le régime alimentaire associée à des utilisations agricoles canadiennes peut être réduite en modifiant le profil d'emploi, notamment en appliquant certaines mesures, comme la réduction de la dose d'application ou du nombre d'applications saisonnières, l'établissement de délais d'attente avant la récolte plus longs et l'abandon de certaines utilisations mentionnées sur l'étiquette. Pour quantifier l'effet de ces mesures, de nouvelles études sur la chimie des résidus reflétant le profil d'emploi révisé sont requises. Ces données sont également nécessaires pour que l'on puisse s'assurer que les limites maximales de résidus seront appropriées. Les denrées importées après leur traitement peuvent aussi contribuer à l'exposition par le régime alimentaire, et il en est habituellement tenu compte dans l'évaluation des risques. La réduction de l'exposition par le régime alimentaire qui est associée aux denrées d'importation traitées passe généralement par l'établissement ou la modification de limites maximales de résidus (LMR).

L'ARLA envisage de limiter l'utilisation d'un pesticide lorsque le risque dépasse 100 % de la dose de référence. Le document de principes SPN2003-03 de l'ARLA, *Évaluation de l'exposition aux pesticides contenus dans les aliments : Guide de l'utilisateur*, présente en détail les procédures d'évaluation des risques liés à une exposition aiguë et à une exposition chronique.

Pour obtenir les estimations des résidus utilisées pour l'évaluation des risques alimentaires, on peut s'appuyer avec prudence sur les LMR. On peut aussi les déterminer à partir des données des essais sur le terrain représentant les résidus qui peuvent rester sur les aliments après un traitement à la dose maximale indiquée sur l'étiquette. On peut également utiliser les données de surveillance représentatives de l'approvisionnement alimentaire national pour estimer avec une plus grande exactitude les résidus pouvant être encore présents sur les aliments au moment de leur achat. Ces données peuvent provenir, entre autres, du Programme national de surveillance des résidus chimiques de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et du Pesticide Data Program du United States Department of Agriculture.

L'évaluation du risque alimentaire intégrait l'exposition résultant de toutes les sources d'aliments et d'eau potentiellement contaminées par de la deltaméthrine. Les quantités de résidus présents dans les denrées d'origine animale ont été estimées à partir des données sur les résidus présents dans les aliments pour animaux, tandis que les estimations des résidus s'appliquant à la plupart des produits d'origine végétale étaient principalement fondées sur des données de surveillance de l'ACIA relativement aux résidus de pesticides. Lorsque des données de surveillance de l'ACIA n'étaient pas disponibles, on utilisait des données de surveillance du Pesticide Data Program, des données d'essais menés au champ, les LMR ou les seuils de tolérance en vigueur aux États-Unis. Au besoin, des facteurs de transformation et des données sur l'approvisionnement alimentaire étaient également utilisés pour l'évaluation. Il n'y a pas eu d'évaluation approfondie selon le pourcentage de culture traitée ni de détermination probabiliste de l'exposition. L'évaluation tient également compte de l'exposition possible à la deltaméthrine associée aux produits d'importation pouvant avoir été traités avec ce produit.

Une évaluation de l'exposition aiguë et chronique par le régime alimentaire ainsi que des risques connexes a été effectuée à l'aide du Dietary Exposure Evaluation Model (DEEM-FCID™, version 2.14), qui utilise des données à jour sur la consommation alimentaire tirées des enquêtes permanentes sur les apports alimentaires individuels (Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals) du United States Department of Agriculture (1994 à 1996 et 1998).

On trouve d'autres renseignements sur les estimations des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire et sur les données relatives à la chimie des résidus utilisés dans le cadre de l'évaluation des risques liés à l'exposition par le régime alimentaire aux annexes VI, VII et VIII.

3.3.1 Détermination de la dose aiguë de référence

Population générale (y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants)

Pour estimer les risques liés à l'exposition aiguë par le régime alimentaire (sur une journée) aux fins de l'évaluation des risques, on a choisi l'étude comparative de neurotoxicité par voie orale menée chez le rat. Une DMENO de 1 mg/kg p.c. a été déterminée chez les rats sevrés, d'après une diminution de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs. Cette DMENO a été choisie parce qu'elle est fondée sur le critère d'effet le plus sensible figurant dans la base de données, parce que l'inhibition peut être observée après une seule exposition chez une population sensible (les jeunes), et parce qu'il y avait une protection contre d'autres effets neurologiques et systémiques. Les données ne sont pas suffisantes pour qu'il soit possible de déterminer une dose de référence s'appliquant à ce critère d'effet. Un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour les extrapolations interspécifiques, et un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour la variabilité intraspécifique lors de la détermination de la dose aiguë de référence (DARf). Un facteur d'incertitude additionnel pour compenser l'absence d'une DSENO n'était pas requis, car l'ampleur du changement (diminution de 18 %) concernant la réaction de sursaut aux stimuli auditifs était considérée comme près du seuil de réponse. Comme mentionné à la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur prescrit par cette même Loi a été réduit à 3, de sorte que le facteur d'évaluation global (FG) est de 300. La DARf est calculée selon l'équation suivante :

$$\textbf{DARf} = \frac{\textbf{DMENO}}{\textbf{FG}} = \frac{\textbf{1 mg/kg p.c.}}{\textbf{300}} = \textbf{0,003 mg/kg p.c de deltaméthrine}$$

Cette DARf représente une marge de 2 300 par rapport à la DSENO pour ce qui est de la mortalité des rates gravides découlant d'une exposition aiguë et une marge de 420 par rapport à la limite inférieure de confiance de la dose repère liée à 10 % de réponse ($LICDR_{10}$) pour une activité motrice diminuée chez le rat adulte.

3.3.2 Évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire et risques connexes

On calcule les risques liés à une exposition aiguë par le régime alimentaire en estimant la quantité maximale de deltaméthrine pouvant être ingérée en une journée et en employant les valeurs relatives à la consommation alimentaire et à la teneur en résidus dans les aliments. Une

analyse statistique permet de tenir compte de toutes les permutations possibles de consommation et de concentrations de résidus afin d'estimer le profil de distribution de la quantité de résidus de deltaméthrine pouvant être consommée en une journée. On compare la valeur correspondant à l'extrémité supérieure de cette distribution (95^{e} centile) à la DARf, qui est la dose à laquelle une personne pourrait être exposée, pour une journée donnée, sans craindre d'effets nocifs pour sa santé. Si l'ingestion prévue de résidus est inférieure à la DARf, on estime que le risque lié à une exposition aiguë par le régime alimentaire n'est pas préoccupant.

L'évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire est fondée sur les données les plus élevées concernant les résidus tirées du programme de surveillance de l'ACIA, sur les résultats des essais sur des cultures menés au champ, sur des facteurs de transformation, et sur l'hypothèse selon laquelle 100 % des cultures ont été traitées. Lorsqu'il n'y avait aucune donnée sur les résidus, on utilisait les LMR ou les seuils de tolérance en vigueur aux États-Unis pour déterminer l'exposition. L'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire tenait compte de toutes les denrées potentiellement traitées, y compris les importations au Canada. La part de l'exposition attribuable à l'eau potable a été déterminée par l'incorporation directe de la concentration prévue dans l'environnement (CPE) appropriée, obtenue par modélisation (voir la section 3.4 ci-après pour obtenir davantage de précisions), dans le Dietary Exposure Evaluation Model.

L'estimation approfondie de l'exposition aiguë à la deltaméthrine par le régime alimentaire, c'est-à-dire dans les aliments et l'eau potable, représentait moins de 66 % de la DARf pour tous les sous-groupes de la population et est inférieure au niveau préoccupant (NP).

3.3.3 Détermination de la dose journalière admissible

Population générale (y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants)

Pour estimer les risques liés à une exposition répétée par le régime alimentaire aux fins de l'évaluation des risques, on a choisi l'étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale menée chez le rat. Une DMENO de 1 mg/kg p.c. a été déterminée chez les rats sevrés, d'après une réaction de sursaut diminuée aux stimuli auditifs. Cette DMENO a été choisie parce qu'elle est fondée sur le critère d'effet le plus sensible de la base de données et parce qu'il n'y a pas d'augmentation notable de la neurotoxicité en fonction de la durée d'exposition. Les données n'étaient pas suffisantes pour qu'il soit possible de déterminer une dose de référence s'appliquant à ce critère d'effet. Un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour les extrapolations interspécifiques et un facteur d'incertitude de 10 a été appliqué pour la variabilité intraspécifique lors de la détermination de la dose journalière admissible (DJA). Un facteur d'incertitude additionnel pour compenser l'absence d'une DSENO n'était pas requis, car la DMENO était considérée comme étant près du seuil de réponse. Le facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 3, comme indiqué à la section Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, ce qui porte le FG à 300. La DJA est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$\textbf{DJA} = \frac{\textbf{DMENO}}{\textbf{FG}} = \frac{\textbf{1 mg/kg p.c./j}}{\textbf{300}} = \textbf{0,003 mg/kg p.c./j de deltaméthrine}$$

Cette DJA représente une marge de 1 830 par rapport à la DSENO pour ce qui est de la mortalité des petits dans l'étude de toxicité pour la reproduction et une marge de 1 100 par rapport à la DSENO pour ce qui est de la mortalité des rates gravides découlant d'une exposition répétée. Cette DJA représente en outre une marge de 660 par rapport à la DSENO pour ce qui est des effets sur la reproduction chez les rats mâles.

3.3.4 Évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire et risques connexes

Le risque d'exposition chronique par le régime alimentaire est calculé à partir de la consommation moyenne de divers aliments et de leurs concentrations moyennes en résidus. La quantité de résidus susceptible d'être ingérée est ensuite comparée à la DJA. Lorsque la quantité prévue de résidus ingérés est inférieure à la DJA, le risque lié à l'exposition alimentaire chronique n'est pas préoccupant.

L'évaluation de l'exposition chronique par le régime alimentaire est fondée sur les données concernant les résidus tirées du programme de surveillance de l'ACIA, sur les résultats des essais sur des cultures menés au champ, sur des facteurs de transformation et sur l'hypothèse selon laquelle 100 % des cultures ont été traitées. Lorsqu'il n'y avait aucune donnée sur les résidus, on utilisait les LMR ou les seuils de tolérance en vigueur aux États-Unis pour déterminer l'exposition. L'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire tenait compte de toutes les denrées potentiellement traitées, y compris les importations au Canada. La part de l'exposition attribuable à l'eau potable a été déterminée par l'incorporation directe de la CPE appropriée, obtenue par modélisation (voir la section 3.4 ci-après pour obtenir davantage de précisions), dans le Dietary exposure evaluation model.

Les estimations de l'exposition par le régime alimentaire, attribuable à la consommation d'aliments et d'eau, allaient de 7 à 29 % de la DJA; ainsi, l'exposition par le régime alimentaire n'est pas préoccupante.

3.3.5 Évaluation du risque de cancer lié à une exposition par le régime alimentaire et risques connexes

Une évaluation du risque de cancer n'était pas requise, car il n'y avait aucune préoccupation à ce sujet.

3.4 Exposition liée à l'eau potable

3.4.1 Concentrations dans l'eau potable

La deltaméthrine est peu soluble dans l'eau et se lie fortement aux matières organiques; elle est donc considérée comme étant immobile dans le sol. Par ailleurs, elle n'est pas très persistante dans le sol. Compte tenu de ces propriétés, on ne s'attend pas à ce que la deltaméthrine atteigne les eaux souterraines par lessivage. En outre, étant donné sa faible solubilité, la deltaméthrine n'est pas susceptible de se dissoudre dans les eaux de ruissellement. Bien que la deltaméthrine puisse atteindre les eaux de surface lorsqu'un épisode de ruissellement provoque le déplacement de particules du sol, on s'attend à ce que la deltaméthrine liée à la matière organique se dépose dans les sédiments ou à ce qu'elle soit retirée par floculation et sédimentation lors des procédés de traitement de l'eau.

Dans l'ensemble, selon les propriétés liées au devenir de la deltaméthrine dans l'environnement, il ne devrait pas y avoir de grandes quantités de ce composé dans les eaux souterraines ou les eaux de surface.

Étant donné ce qui précède, une CPE de 0,2 µg/L a été utilisée dans les évaluations de l'exposition aiguë et de l'exposition chronique par le régime alimentaire. Cette concentration est fondée sur la limite de solubilité de la deltaméthrine dans l'eau.

3.4.2 Évaluation de l'exposition par l'eau potable et risques connexes

L'exposition par l'eau potable a été incorporée directement dans les évaluations de l'exposition aiguë et de l'exposition chronique par le régime alimentaire. Veuillez consulter les sections 3.3.2 et 3.3.4 pour obtenir des précisions à ce sujet.

3.5 Évaluation des risques globaux

L'exposition globale correspond à l'exposition totale à un pesticide donné qui est associée à la consommation d'aliments et d'eau potable, à l'exposition en milieu résidentiel et à d'autres sources en contextes autres que professionnels, par toutes les voies d'exposition connues ou plausibles (voie orale, voie cutanée et inhalation).

3.5.1 Choix du critère d'effet toxicologique pour l'évaluation du risque global

Les critères d'effet toxicologique et les facteurs d'évaluation utilisés pour l'évaluation des risques globaux de la population générale (y compris les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants) découlant d'une exposition de quelque durée que ce soit, par voie orale ou par inhalation, sont les mêmes que ceux qui sont utilisés pour la DJA (voir la section intitulée Détermination de la dose journalière admissible).

L'exposition par voie cutanée n'est pas prise en considération, car aucun effet toxicologique nocif n'a été observé après l'administration de doses répétées par voie cutanée. L'étude d'exposition à des doses répétées par voie cutanée ne mesurait pas le critère d'effet le plus sensible en ce qui concerne la deltaméthrine (la réaction de sursaut aux stimuli auditifs) et n'était pas menée auprès d'une population vulnérable (les jeunes). Cependant, après une administration par voie orale, il y avait un faible écart entre les doses entraînant une réduction de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs (1 mg/kg p.c.) et les doses provoquant l'apparition de signes cliniques de toxicité (2 mg/kg p.c.). Compte tenu de ces éléments et du fait qu'aucun signe clinique de toxicité n'a été observé dans l'étude d'exposition par voie cutanée à une dose limite de 1 000 mg/kg p.c./j, il n'était pas nécessaire de tenir compte de l'exposition par voie cutanée aux fins de l'évaluation du risque global.

3.5.2 Évaluation du risque global lié à une exposition non professionnelle et risques connexes

Il n'était pas nécessaire de tenir compte de l'exposition professionnelle à la deltaméthrine aux fins de l'évaluation du risque global, car aucun effet toxicologique nocif n'a été observé après l'administration de doses répétées par voie cutanée. Le seul scénario selon lequel il pourrait y avoir une exposition concomitante est le suivant :

- exposition orale accidentelle (transfert mains-bouche) et exposition chronique par le régime alimentaire.

Cela tient au fait que les enfants (de 1 à < 2 ans) pourraient être exposés de façon accidentelle à la deltaméthrine par voie orale (transfert mains-bouche) après l'application commerciale de deltaméthrine sur le gazon en plaques. La ME cible ayant été dépassée pour ce scénario, celui-ci n'est pas considéré comme préoccupant. L'évaluation du risque global relatif à la deltaméthrine est présentée au tableau 1 de l'annexe IX.

3.6 Information relative à la biosurveillance tirée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé

Des données nationales sur les concentrations de substances chimiques environnementales mesurées chez les Canadiens ont été recueillies et déclarées dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, une étude nationale permanente sur les mesures directes de la santé (Santé Canada, 2013). L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé a été lancée en 2007, dans le but de recueillir des données sur la santé et le bien-être ainsi que des échantillons biologiques au sein d'un groupe représentatif des Canadiens à l'échelle nationale. Les échantillons biologiques ont été soumis à des analyses visant à mesurer divers indicateurs de l'état de santé, de maladies chroniques et infectieuses, de l'état nutritionnel et de substances chimiques présentes dans l'environnement.

Les pesticides pyrethroïdes sont rapidement métabolisés et éliminés de l'organisme par hydrolyse, oxydation et conjugaison. Après ingestion, inhalation ou exposition par voie cutanée, les pyrethroïdes sont métabolisés en acides carboxyliques et phénoxybenzoïques puis excrétés par voie urinaire. Les concentrations de pyrethroïdes et de leurs métabolites peuvent être

mesurées dans le sang et l'urine, et elles témoignent d'une exposition récente au composé d'origine ou au métabolite dans l'environnement. Un métabolite urinaire bien précis de la deltaméthrine a été mesuré dans deux cycles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, soit l'acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique (*cis*-DBCA). Dans le cadre du premier cycle de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, des échantillons ont été prélevés chez des personnes de 6 à 79 ans en 2007-2009, mais la moyenne géométrique des échantillons n'a pu être calculée, les concentrations ayant été inférieures à la limite de détection de 0,006 µg/L dans plus de 80 % des échantillons. Le 95e centile était de 0,073 µg/L. Dans le cadre du deuxième cycle, des échantillons ont été prélevés chez des personnes de 3 à 79 ans en 2009-2011, mais les concentrations étaient inférieures à la limite de détection dans plus de 37 % des échantillons. La moyenne géométrique (intervalle de confiance [IC] à 95 %) était de 0,012 µg/L, et le 95e centile était de 0,15 µg/L.

Les concentrations de métabolites de la deltaméthrine mesurées dans les urines reflètent la quantité totale de deltaméthrine ayant pénétré dans l'organisme par l'ensemble des voies d'exposition (voie cutanée, inhalation, voie orale) et pour tous les scénarios (régime alimentaire, utilisation en milieu résidentiel). La population générale devrait être principalement exposée par le régime alimentaire, et la moyenne géométrique constitue l'élément qui est le plus représentatif de ce profil d'exposition. Les utilisations résidentielles de la deltaméthrine entraîneront vraisemblablement une exposition à de plus grandes concentrations de la substance, de sorte que les concentrations de métabolites dans les urines devraient être plus élevées. Le 95e centile indiqué dans l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé est considéré comme étant plus représentatif que la moyenne géométrique de ce qui est présenté dans l'évaluation déterministe du risque global (voir la section 3.5).

3.6.1 Équivalents de biosurveillance

Un *équivalent de biosurveillance* est défini comme étant la concentration ou la fourchette de concentrations d'une substance chimique ou de ses métabolites dans une matrice biologique donnée (par exemple, dans le sang, dans l'urine, etc.), qui correspond à une valeur toxicologique de référence, comme la dose de référence ou la DJA. Les équivalents de biosurveillance sont destinés à être utilisés comme outils de dépistage permettant de déterminer si un biomarqueur chimique donné est présent à des concentrations bien inférieures, légèrement inférieures, égales ou supérieures aux valeurs toxicologiques de référence et aux concentrations figurant dans les évaluations des risques.

Les équivalents de biosurveillance relatifs à la deltaméthrine ont été déterminés à la lumière de l'examen toxicologique effectué par l'ARLA, au moyen de la méthode d'Aylward (2011). Ces valeurs ont été déterminées à partir des concentrations de deux biomarqueurs dans des matrices biologiques, à savoir les concentrations de deltaméthrine (le composé d'origine) dans le plasma et les concentrations de *cis*-DBCA dans l'urine (Aylward, 2011). Les équivalents de biosurveillance relatifs à la deltaméthrine plasmatique ont été déterminés par extrapolation à partir des concentrations plasmatiques de deltaméthrine mesurées chez le rat, et les équivalents de biosurveillance relatifs au DBCA dans l'urine ont été déterminés à partir de données pharmacocinétiques tirées d'une étude sur l'excrétion urinaire de la deltaméthrine et de ses métabolites menée chez des volontaires humains (d'âge adulte). L'équivalent de biosurveillance relatif au DBCA dans l'urine était de 178,7 µg/L pour tous les groupes d'âge.

Les concentrations du métabolite de la deltaméthrine visé par l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé étaient beaucoup plus faibles que les équivalents de biosurveillance s'appliquant aux adultes et aux enfants, ce qui laisse entendre que cette substance chimique serait peu préoccupante (c'est-à-dire qu'un suivi relativement à l'évaluation des risques serait peu prioritaire). Cette observation corrobore la conclusion formulée au terme de l'évaluation du risque global, selon laquelle les ME calculées ne sont pas préoccupantes du fait qu'elles sont supérieures à la ME cible.

3.7 Risque cumulatif

La *Loi sur les produits antiparasitaires* oblige l'ARLA à tenir compte des effets cumulatifs des produits antiparasitaires qui possèdent le même mécanisme de toxicité. La deltaméthrine fait partie du groupe de produits chimiques de la classe des pyréthrinoïdes. Les pyréthrinoïdes et les pyréthrines ont un mécanisme commun de toxicité leur conférant la capacité d'interagir avec les canaux sodiques dépendants du voltage, ce qui cause une neurotoxicité. Lorsque la réévaluation de chaque produit chimique de la classe des pyréthrinoïdes sera terminée, l'ARLA déterminera si elle doit mener une évaluation des effets cumulatifs, et le cas échéant, elle fera de même avec tous les autres produits chimiques pertinents qui possèdent ce même mécanisme de toxicité.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

La deltaméthrine pénètre dans l'environnement terrestre lorsqu'elle est utilisée comme insecticide sur diverses cultures de grains, de céréales, de fruits et de légumes, de même que sur le gazon en plaques, les brise-vent, les grands pâturages libres, les pâturages et les serres. Dans l'environnement terrestre, la deltaméthrine devrait être non persistante à modérément persistante dans le sol en conditions aérobies (temps de dissipation à 50 % [DT_{50}] = 0,1 à 77,2 jours). La majeure partie de la deltaméthrine est minéralisée en CO_2. Les résidus de deltaméthrine s'accumulent graduellement dans le sol (17 à 48 %), puis sont minéralisés en CO_2. La biotransformation de la deltaméthrine devrait être plus lente dans les sols organiques que dans les sols minéraux. Seul un produit de transformation principal, l'acide 3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique (Br$_2$CA), a été identifié dans les

essais de biotransformation en sol aérobie menés en laboratoire. Les produits de transformation secondaires qui ont été identifiés étaient notamment les suivants : le 3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate d'α-carbamyl-3-phénoxybenzyle (Br$_2$CONH$_2$), le *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate d'α-carboxy-3-phénoxybenzyle (Br$_2$COOH), l'acide 3-phénoxybenzoïque (PBAcid), l'acide 3-(2-hydroxyphénoxy)benzoïque et l'acide 3-(4-hydroxyphénoxy)benzoïque. La phototransformation dans le sol ne devrait pas être une voie de transformation importante.

La deltaméthrine a une faible pression de vapeur ($1,24 \times 10^{-8}$ mm Hg à 25 °C) et ne devrait pas se volatiliser de façon importante; toutefois, en raison de sa constante de la loi d'Henry ($3,1 \times 10^{-5}$ atm m^3/mol à 25 °C; 1/H = $7,89 \times 10^{2}$), la deltaméthrine peut se volatiliser si elle se trouve dans l'eau ou un sol humide. Bien que les études de volatilité indiquent que la deltaméthrine ne se volatilise pas facilement à la surface des végétaux et du sol, les données recueillies en laboratoire et sur le terrain, en milieu aquatique, montrent que la volatilisation de la deltaméthrine à partir de la surface de l'eau après l'application directe au-dessus d'un plan d'eau constitue une voie de dissipation importante. Dans l'air, la demi-vie de dégradation de la deltaméthrine par oxydation photochimique est estimée à 10 heures. D'après les critères établis dans la Convention de Stockholm (possibilité de volatilisation et demi-vie dans l'air supérieure à 2 jours), la deltaméthrine est peu susceptible d'être transportée sur de grandes distances.

La deltaméthrine est pratiquement immobile dans le sol en raison de sa forte adsorption sur des particules de sol et du fait qu'elle est insoluble dans l'eau. Toutefois, d'après les données d'adsorption obtenues en laboratoire, le produit de transformation principal (Br$_2$CA) est très mobile dans le sol, et le produit de transformation secondaire (PBAcid) est de modérément à hautement mobile. À la lumière des critères de Cohen *et al.* (1984[6]) et de l'indice d'ubiquité dans les eaux souterraines (GUS[7]), il a été déterminé qu'il est peu probable que la deltaméthrine atteigne les eaux souterraines par lessivage. Bien que la deltaméthrine soit utilisée couramment et qu'elle ait un profil d'emploi varié, l'examen des données de surveillance des eaux souterraines du Canada et des États-Unis ne révèle aucune détection de deltaméthrine. D'après les résultats d'expériences de lessivage dans des colonnes de sol, les résidus de deltaméthrine ne dépassent pas une profondeur de quelques pouces dans le sol. Il n'y a eu outre aucun signe de mobilité des résidus dans des conditions naturelles. Par conséquent, les résidus de deltaméthrine ne devraient pas atteindre les eaux souterraines par lessivage.

La deltaméthrine peut pénétrer dans le milieu aquatique par dérive de pulvérisation et par ruissellement des eaux provenant des sites d'application. L'hydrolyse est une importante voie de transformation en conditions alcalines, mais il y a une augmentation de la stabilité à mesure que le pH tend vers une valeur neutre ou acide. La phototransformation ne devrait pas contribuer à la dissipation de la deltaméthrine dans la zone photique de la couche d'eau. Dans les milieux aquatiques, la deltaméthrine devrait être non persistante à modérément persistante (système

---

6 Cohen, S.Z., Creeger, S.M., Carsel, R.F., Enfield, C.G. 1984. Potential for pesticide contamination of groundwater resulting from agricultural uses. (N° de l'ARLA 1077066.)

7 Gustafson, D.I. 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. Environmental Toxicology and Chemistry, 8: 339-357. (N° de l'ARLA 1016924.)

entier, conditions aérobies : TD_{50} = 4 à 141 jours; système entier, conditions anaérobies : TD_{50} = 60 à 100 jours) et se distribuer principalement dans les sédiments. Deux produits de transformation principaux ont été identifiés dans les études de biotransformation en système eau-sédiments aérobie menées en laboratoire, soit le Br_2CA et le BrCA-isomère 1. Les études sur le devenir de la deltaméthrine dans l'environnement menées en milieu aquatique montrent que la deltaméthrine est non persistante dans les eaux souterraines (demi-vie de 1 à 35,7 heures).

L'exposition aquatique peut être réduite de façon importante par la volatilisation rapide, à partir de la microcouche de surface, de la deltaméthrine appliquée par pulvérisation (demi-vie initiale de quelques minutes, soit environ 5 minutes d'après Muir *et al.*, 1992). De 38 à 100 % de la deltaméthrine présente dans la colonne d'eau peut être liée à des matières solides en suspension (demi-vie de la deltaméthrine liée à des solides en suspension de 5,7 à 30 heures). Les sédiments sont un réservoir important de résidus de deltaméthrine. Par conséquent, l'exposition à la deltaméthrine subie par les organismes vivants dans la colonne d'eau devrait être de courte durée.

Le coefficient de partage *n*-octanol/eau associé à la deltaméthrine (K_{ow} = 4,6) donne à penser qu'une bioaccumulation serait possible dans la chaîne alimentaire. À la lumière des données de bioconcentration pour les poissons d'eau douce (facteur de bioconcentration de 144 à 1 400; temps de clairance à 50 % de 3 à 7 jours) et les invertébrés d'eau douce (facteur de bioconcentration de 39 à 305; temps de clairance à 50 % de 37 heures), le potentiel de bioaccumulation de la deltaméthrine devrait être faible.

Les données sur le devenir de la deltaméthrine et de ses produits de transformation dans les milieux terrestres et aquatiques sont présentées à l'annexe XI, dans les tableaux 1 et 2, respectivement.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Afin d'estimer le potentiel d'effets nocifs sur les espèces non ciblées, on intègre à l'évaluation des risques environnementaux les données d'exposition environnementale et les renseignements en matière d'écotoxicologie. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition aux concentrations qui causent des effets nocifs. Les CPE sont les concentrations de pesticide dans divers milieux, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Les CPE sont déterminées au moyen de modèles standard qui tiennent compte des doses d'application, des propriétés chimiques et des propriétés liées au devenir dans l'environnement, dont la dissipation du pesticide entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données de toxicité aiguë et de toxicité chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes qui vivent dans les habitats terrestres et les habitats aquatiques, notamment les invertébrés, les vertébrés et les végétaux. On peut modifier les critères d'effet toxicologique utilisés lors de l'évaluation des risques pour tenir compte des différences possibles dans la sensibilité des espèces ainsi que de divers objectifs de protection (la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de la personne).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes

non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes pour lesquels des risques sont possibles. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose d'application maximale cumulative) et aux critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. On obtient un quotient de risque (QR) en divisant l'exposition prévue par une valeur toxicologique appropriée (QR = exposition/toxicité). On compare ensuite ce quotient de risque au NP. Si le quotient de risque issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au NP, les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est nécessaire. S'il est égal ou supérieur au NP, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, et on peut tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à partir de modèles d'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études au champ ou en mésocosmes, et de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. Elle peut être approfondie jusqu'à ce que les risques soient suffisamment caractérisés ou jusqu'à ce qu'elle soit aussi fine que possible.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Un sommaire des données toxicologiques de la deltaméthrine en milieu terrestre est présenté au tableau 3 de l'annexe XI. Lors de l'évaluation des risques, les valeurs des critères d'effet toxicologique choisis parmi celles des espèces les plus sensibles ont servi de valeurs de substitution pour le large éventail d'espèces pouvant être exposées à la suite d'un traitement à la deltaméthrine. L'évaluation des risques pour les organismes terrestres prenait en compte la plage de doses d'application homologuée pour la deltaméthrine sur des cultures agricoles, de même que la possibilité que de la deltaméthrine puisse être appliquée à maintes reprises au cours d'une même saison.

Invertébrés terrestres

Lombrics

La plus faible concentration létale à 50 % (CL_{50}) à 14 jours pour *Eisenia foetida* est > 402 mg m.a./kg de sol; une concentration sans effet observé (CSEO) chronique (28 jours) ≥ 206,5 g m.a./ha est observée, d'après la croissance, la mortalité et l'efficacité de reproduction des adultes. La CPE dans le sol, d'après la dose d'application au sol la plus élevée pour les brise-vent (135 g m.a./ha), est de 0,06 mg m.a./kg de sol; le calcul de la CPE suppose une application sur un sol nu présentant une densité de 1,5 mg/cm^3 et un mélange uniforme sur une profondeur de 15 cm. Les QR correspondants, fondés sur la dose d'application maximale pour les brise-vent, indiquent que la deltaméthrine ne devrait pas poser un risque de toxicité aiguë ou chronique pour les lombrics (QR < 1).

Abeilles domestiques
Les pollinisateurs peuvent être exposés à la deltaméthrine par contact et/ou en se nourrissant de matières végétales contaminées, comme du pollen ou du nectar. Dans les ruches, les abeilles matures et immatures peuvent être exposées à des matières végétales contaminées ramenées par les abeilles butineuses. Pour l'évaluation des risques de niveau I en ce qui concerne l'application foliaire, la plus faible dose d'application (3,25 g m.a./ha, sur le soja) a été utilisée pour déterminer la CPE.

Pour les abeilles mellifères adultes, les QR de niveau I relatifs à la toxicité aiguë par contact et par voie orale dépassent le NP à la dose d'application la plus faible (QR = 5,2 et 1,9, respectivement).

Des évaluations des risques de niveau plus élevé ont été réalisées selon une démarche fondée sur le poids de la preuve. Plusieurs études en conditions semi-naturelles (niveau II) et naturelles (niveau III) ont été menées sur un certain nombre de cultures à l'aide de diverses doses d'application. Aucun effet notable associé aux colonies n'a été observé. Toutefois, après une exposition de courte durée, certaines abeilles adultes ont été intoxiquées le jour même de l'application. Une augmentation transitoire de la mortalité des abeilles adultes et une diminution du butinage peuvent survenir le jour même de la pulvérisation en cas d'exposition. Ainsi, des mesures visant à réduire l'exposition des abeilles sont proposées sur l'étiquette.

Arthropodes utiles
Le risque pour les arthropodes utiles découlant d'une exposition à une application directe de deltaméthrine a été déterminé à partir de la DL_{50} la plus sensible pour l'acarien prédateur *Typhlodromus pyri*, soit 0,058 g m.a./ha (essais exhaustifs menés en laboratoire). Les CPE ont été calculées pour une exposition à la fois au champ et hors champ. Les doses d'application choisies pour calculer les CPE vont de la dose d'application utilisée sur le soja avec des rampes d'aspersion (3,25 g m.a./ha) à la dose d'application la plus élevée utilisée sur les brise-vent (135 g m.a./ha).

Les CPE de deltaméthrine pour les arthropodes utiles prédateurs et parasitoïdes ont été affinées de façon à tenir compte de l'interception foliaire. Les estimations de l'exposition sont réalisées en supposant un dépôt sur une structure bidimensionnelle. Par conséquent, les valeurs peuvent être corrigées de façon qu'elles tiennent compte d'une structure tridimensionnelle, selon laquelle une certaine proportion de la deltaméthrine est interceptée par la culture même (exposition au champ) ou par la végétation située à l'extérieur du site d'application (exposition hors champ). Pour les CPE au champ, des facteurs d'interception foliaire spécifiques des cultures sont appliqués à la dose d'application, et pour les CPE hors champ, un facteur relatif à la distribution de la végétation est appliqué au taux de dérive.

Les QR dépassent le NP pour les arthropodes prédateurs au champ, à toutes les doses d'application (QR = 45 à 1 862), et hors champ, à la dose d'application la plus élevée utilisée sur les brise-vent (QR = 26). La dérive de pulvérisation associée à la deltaméthrine peut poser un risque pour les arthropodes utiles à des doses d'application uniques supérieures à 5,4 g m.a./ha; cette valeur a été obtenue par rétrocalcul (division de la dose d'application utilisée sur le soja, soit 3,25 g m.a./ha, par le QR hors champ, soit 0,6).

Dans les études de niveau supérieur (sur le terrain), d'importantes réductions de l'abondance des populations de divers arthropodes ont été observées; si certaines espèces ont pu récupérer peu après les traitements à la dose d'application homologuée (12,5 g m.a./ha), d'autres se sont avérées incapables de récupérer au cours de la même saison de croissance. Par conséquent, l'ARLA propose sur les étiquettes des mises en garde visant à informer les utilisateurs des risques possibles pour les insectes utiles.

Végétaux terrestres

Les végétaux non ciblés peuvent être exposés à la deltaméthrine par pulvérisation hors cible et par dérive de pulvérisation. Pour les végétaux non ciblés, le risque a été évalué en fonction d'une concentration efficace pour 25 % de la population (CE_{25}) supérieure à 12,5 g m.a./ha observée dans le cadre d'essais limites sur la levée des plantules et la vigueur végétative réalisés avec des cultures de monocotylédones (3 espèces) et de dicotylédones (5 espèces). Aucun effet nocif notable n'a été observé par rapport aux témoins pour l'un ou l'autre des paramètres mesurés (levée des plantules, survie des végétaux, poids sec des végétaux, phytotoxicité) dans l'ensemble des cultures mises à l'essai. À la dose saisonnière maximale de 135 g m.a./ha (dose unique sur les brise-vent), le QR issu de l'évaluation préliminaire ($CPE/CE_{25} < 10,8$) dépasse le NP.

Les estimations des CPE découlant de la dérive de pulvérisation sont fondées sur le pourcentage maximal de dérive vers des sites situés à 1 m sous le vent par rapport à l'extrémité de la bande traitée. On a évalué les risques liés la dérive de pulvérisation depuis le champ traité en supposant, avec des gouttelettes fines (d'après les critères de l'American Society of Agricultural Engineers), un taux de dérive de 11 % et de 26 % à 1 mètre sous le vent par rapport au site d'application pour les applications au sol et par voie aérienne, respectivement, et un taux de dérive de 74 % à 1 mètre sous le vent par rapport au site d'application pour les applications par pulvérisation pneumatique. Les CPE ont été établies pour la dose saisonnière maximale cumulative appliquée au sol, au moyen d'un pulvérisateur pneumatique ou par voie aérienne à des fins agricoles et pour la dose unique maximale appliquée au sol sur les brise-vent; les doses d'application cumulatives sont calculées d'après le 90^{e} centile de l'IC associé à la moyenne des demi-vies en sol aérobie, après ajustement pour une température de 25 °C (58 jours).

Les résultats de l'évaluation de la dérive de pulvérisation indiquent que la pulvérisation pneumatique ($QR < 2,1$) pourrait présenter un risque pour les végétaux terrestres. Étant donné que le mode d'action de la deltaméthrine ne s'applique pas aux végétaux (elle agit sur le système nerveux en perturbant le potentiel d'action des neurones), il ne devrait y avoir aucun effet nocif pour les plantes vasculaires terrestres. De plus, les résultats des analyses menées en laboratoire et des analyses menées en mésocosmes (à l'extérieur, en milieu aquatique) révèlent qu'il n'y a aucun effet nocif pour le phytoplancton ou les macrophytes. La deltaméthrine est homologuée pour la lutte contre les organismes nuisibles sur une série d'espèces végétales, à diverses doses d'application. Aucun incident donnant à penser que la deltaméthrine aurait des effets nocifs pour les plantes vasculaires terrestres n'a été déclaré aux États-Unis ou au Canada. À la lumière du poids de la preuve, la deltaméthrine ne devrait présenter aucun risque pour les végétaux terrestres.

Vertébrés terrestres

En ce qui concerne l'évaluation des risques pour les oiseaux et les mammifères, on considère que la principale voie d'exposition est l'ingestion d'aliments contaminés par des gouttelettes de pulvérisation. L'évaluation des risques est donc fondée sur l'exposition quotidienne estimée, laquelle prend en compte la concentration attendue de deltaméthrine dans diverses sources de nourriture tout de suite après la dernière application, ainsi que le taux d'ingestion alimentaire propre aux oiseaux et mammifères de différentes tailles. L'évaluation préliminaire des risques n'est fondée que sur les estimations les plus prudentes de l'exposition, c'est-à-dire que l'on se sert de la dose d'application cumulative associée à une utilisation agricole qui provoque l'exposition quotidienne estimative la plus élevée (poivrons, maïs de grande culture : 3 applications de 15 g m.a./L à 5 jours d'intervalle) et de la dose unique maximale appliquée sur les brise-vent (135 g m.a./ha).

Chez les oiseaux, le NP n'est pas dépassé dans le cadre de l'évaluation préliminaire en ce qui concerne les effets aigus et les effets sur la reproduction. Par conséquent, on ne s'attend pas à ce que la deltaméthrine présente un risque de toxicité aiguë ou de toxicité pour la reproduction chez les oiseaux.

Chez les mammifères, le QR associé à l'évaluation préliminaire des risques pour une utilisation sur les brise-vent dépasse le NP pour la toxicité aiguë (mammifères de toutes tailles) et la toxicité pour la reproduction (mammifères de grande taille seulement) (tableau 4 de l'annexe XI). En tenant compte des utilisations sur les poivrons et le maïs de grande culture, les QR associés à l'évaluation préliminaire des risques dépassent le NP pour les mammifères (tableau 5 de l'annexe XI).

Afin de mieux caractériser le risque pour les mammifères, la portée de l'évaluation a été élargie de manière à inclure une plage de concentrations de résidus de deltaméthrine sur tous les aliments pertinents. Il y a également eu une évaluation du risque lié à la consommation d'aliments contaminés par dérive de pulvérisation à partir des champs traités en tenant compte des dépôts prévus à 1 mètre sous le vent par rapport au site d'application (11 % pour les applications au sol, avec des gouttelettes de taille fine selon les critères de l'American Society of Agricultural Engineers). Les QR associés aux évaluations approfondies du risque n'ont dépassé le NP que pour les effets aigus chez les mammifères de 35 g se nourrissant de plantes fourragères ou d'herbes courtes dans les sites traités (QR = 1,45 et 1,25, respectivement) (tableau 6 de l'annexe XI).

Bien que les petits mammifères sauvages fréquentent les brise-vent pour s'y abriter et y trouver refuge, l'évaluation des risques montre que les effets nocifs ne se produisent qu'à la concentration la plus élevée de résidus. Toutefois, le risque global pour les mammifères est considéré comme faible pour les raisons suivantes : 1) on n'effectue qu'une application par saison sur les brise-vent; 2) le risque est minime selon l'évaluation des risques menée avec les concentrations moyennes de résidus; et 3) seuls deux aliments sont considérés comme présentant un risque en cas d'ingestion, le NP n'est que légèrement dépassé et il est peu probable que l'alimentation des petits mammifères soit constituée uniquement de ces aliments. Bien que le

risque pour les petits mammifères soit considéré comme faible, l'ARLA propose l'ajout sur l'étiquette d'un énoncé informant les utilisateurs du danger possible.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Un sommaire des données toxicologiques sur la deltaméthrine en milieu aquatique est présenté au tableau 7 de l'annexe XI.

Évaluation préliminaire

L'évaluation préliminaire des risques initiale, qui était prudente, a été menée avec la dose d'application cumulative associée aux utilisations agricoles qui provoquait la CPE la plus élevée dans les milieux aquatiques (brocoli, etc. : 10 g m.a./ha × 8 à 10 jours d'intervalle) et avec la dose d'application la plus élevée qui était utilisée sur les brise-vent (135 g m.a./ha), en application directe sur des plans d'eau d'une profondeur de 15 cm (plan d'eau saisonnier pour les critères d'effet relatifs aux amphibiens) et de 80 cm (plan d'eau permanent pour les autres critères d'effets). La CPE dans les milieux aquatiques après l'application de la dose maximale a été déterminée au moyen d'une estimation prudente : la somme des applications a été ajustée de façon à tenir compte de la dissipation entre applications, selon un TD_{50} de 118,5 jours. Cette valeur représente le 80^{e} centile des TD_{50} pour l'ensemble du système tirés d'une série d'études de biotransformation acceptables menées en milieu aquatique dans des conditions aérobies.

Lors de l'évaluation des risques, les valeurs des critères d'effet toxicologique choisis parmi celles des espèces les plus sensibles ont servi de valeurs de substitution pour le large éventail d'espèces pouvant être exposées à la suite d'un traitement à la deltaméthrine. Les critères d'effet toxicologique aigu ont été obtenus en divisant les CE_{50} ou les CL_{50} tirées des études de laboratoire pertinentes par un facteur de 2 dans le cas des invertébrés aquatiques et par un facteur de 10 dans le cas des poissons et des amphibiens. La valeur du critère d'effet pour les poissons les plus sensibles a été utilisée comme donnée de substitution pour évaluer le risque d'exposition chronique à la deltaméthrine chez les amphibiens.

Les critères d'effet toxicologique pour la plupart des espèces aquatiques étaient inférieurs de plusieurs ordres de grandeur aux CPE déterminées lors de l'évaluation préliminaire des risques, sauf en ce qui concerne les algues d'eau douce; les QR dépassent largement le NP (QR = 173 à 113 000) pour les effets aigus et les effets chroniques chez toutes les espèces aquatiques, sauf chez les algues d'eau douce.

Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques

Compte tenu de l'hypothèse prudente adoptée dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques (application directe sur un plan d'eau), une évaluation approfondie a été réalisée pour mieux caractériser le risque pour les organismes aquatiques. Les données sur la toxicité aiguë pour les invertébrés d'eau douce et estuariens/marins et pour les poissons d'eau douce sont suffisantes pour qu'il soit possible de déterminer les CD_5s (le 5^{e} centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la CL_{50}, selon des intervalles de confiance à 50 %). Une distribution de la sensibilité des espèces a été déterminée pour les invertébrés d'eau douce et marins non

ciblés et pour les poissons d'eau douce d'après les données disponibles sur 32, 7 et 23 espèces, respectivement. La CD_5 est la concentration « seuil » qui protège en théorie 95 % des espèces. Lorsque le milieu est exposé à la CD_5, seuls 5 % de toutes les espèces présentes seront exposées à une concentration qui excède leur seuil de tolérance toxicologique CL_{50}. Les CD_5 associées à une toxicité aiguë pour les invertébrés d'eau douce, les invertébrés estuariens/marins et les poissons d'eau douce sont de $3,6 \times 10^{-3}$, $1,21 \times 10^{-4}$ et 0,22 µg m.a./L, respectivement.

Évaluation approfondie des risques de dérive de pulvérisation

On a caractérisé davantage le risque pour les organismes aquatiques en tenant compte des concentrations de deltaméthrine pouvant se déposer dans des habitats aquatiques adjacents situés sous le vent par rapport à un site d'application par le phénomène de la dérive de pulvérisation. L'examen des étiquettes des préparations commerciales contenant de la deltaméthrine révèle que les préparations commerciales sont appliquées suivant un large éventail de méthodes. Le taux maximal de dérive de pulvérisation prévu à une distance de 1 mètre sous le vent par rapport au site traité, lorsque le produit est appliqué au moyen d'un pulvérisateur agricole ou par voie aérienne, est déterminé en supposant que les gouttelettes seront de taille fine : pulvérisateur agricole, 11 %; pulvérisation par voie aérienne, 26 %. Le taux maximal de dérive à 1 mètre sous le vent par rapport au site traité après l'utilisation d'un pulvérisateur pneumatique est de 74 % en début de saison et de 59 % en fin de saison. Comme le taux de dérive de pulvérisation hors site varie selon la méthode d'application employée, le risque potentiel lié à la dérive de pulvérisation a été évalué avec la dose unique minimale appliquée au sol sur le soja (3,25 g m.a./ha) et la dose unique maximale appliquée au sol sur les brise-vent; ces doses d'application couvrent l'éventail complet des méthodes et des doses d'application.

Les données obtenues en laboratoire et en milieu aquatique montrent que la volatilisation de la deltaméthrine à partir de la surface de l'eau après l'application directe sur un plan d'eau est une voie de dissipation importante. Le scénario d'exposition des milieux aquatiques par dérive de pulvérisation, qui suppose un mélange instantané et complet de la deltaméthrine dans les plans d'eau, peut donc être considéré comme prudent.

Le risque pour les organismes aquatiques découlant de la dérive de pulvérisation est présenté au tableau 8 de l'annexe XI. Sur le plan de la toxicité aiguë, les QR indiquent que le NP est dépassé pour tous les organismes et toutes les méthodes d'application (QR = 2,6 à 15 500), exception faite des poissons d'eau douce et des poissons estuariens/marins à la plus faible dose unique appliquée au moyen d'un pulvérisateur agricole (QR = 0,2 et 0,8, respectivement). Toutefois, dans le cas de la deltaméthrine, la dérive de pulvérisation peut poser un risque pour les poissons d'eau douce et les poissons estuariens/marins lorsque les doses d'application uniques sont supérieures à 16,3 et à 4,1 g m.a./ha, respectivement (valeurs obtenues par rétrocalcul avec la plus faible dose d'application unique utilisée sur une culture, soit 3,25 g m.a./ha, et le QR associé aux poissons). Sur le plan de la toxicité chronique, les QR indiquent que le NP est dépassé pour tous les organismes et toutes les méthodes d'application (QR = 1,3 à 719).

Études aquatiques sur le terrain

Selon les données de laboratoire relatives à la toxicité pour diverses espèces obtenues dans le cadre de l'évaluation des risques en milieu aquatique, les risques liés à une exposition à la deltaméthrine sont le plus importants chez les invertébrés aquatiques. Des études de niveau supérieur confirment que les organismes aquatiques les plus sensibles sont les invertébrés. Les études portant sur les effets écologiques de la deltaméthrine dans les étangs d'eau douce révèlent toutes que certains membres de la population d'invertébrés sont particulièrement à risque. Dans l'ensemble, les résultats des études en mésocosme indiquent que certains taxons de zooplanctons et d'insectes (par exemple, les cladocères – *Daphnia*, *Chaoborus*; les larves d'insectes – chironomidés, éphéméroptères, anisoptères; les anostracés) sont plus sensibles à la deltaméthrine que d'autres taxons d'invertébrés (par exemple, les rotifères, les copépodes, les odonates et les non-arthropodes – gastéropodes, nématodes, oligochètes). Les taux de récupération obtenus dans les populations d'invertébrés suivant l'application de deltaméthrine sur des étangs sont variables, allant de quelques jours dans le cas de certains taxons à plusieurs semaines dans le cas d'autres taxons. Dans certains cas, les effets sur les espèces dépendaient de l'endroit où celles-ci se trouvaient dans les étangs (dans les sédiments, dans la colonne d'eau ou associées à des macrophytes). Seules deux des études en mésocosme examinées avaient un plan expérimental adéquat pour évaluer les relations dose-réponse et obtenir des CSEO. Les CSEO pour les populations d'invertébrés variaient de 1 ng m.a./L à ≥ 180 ng m.a./L, selon les taxons et les espèces; la CSEO la plus faible à l'échelle communautaire était de 18 ng m.a./L (d'après la richesse taxonomique, qui servira à l'établissement des zones tampons pour les habitats aquatiques d'eau douce).

Évaluation approfondie des risques de ruissellement

Les organismes aquatiques peuvent également être exposés à la deltaméthrine par l'application foliaire, le produit étant entraîné par ruissellement dans les plans d'eau. Les modèles couplés PRZM (Pesticide Root Zone Model) et EXAMS (Exposure Analysis Modeling System) ont permis de prédire les CPE découlant du ruissellement de la deltaméthrine après le traitement. Les simulations ont été effectuées avec la dose d'application unique la plus faible (pour évaluer les risques à la dose d'application la plus faible possible) et avec la dose d'application cumulative la plus élevée (pour évaluer les risques à la dose d'application la plus élevée possible) pour chacune des méthodes d'application : la dose unique la plus faible est celle qui est utilisée sur le soja, soit 3,25 g m.a./ha (au sol), et la dose saisonnière la plus élevée est celle qui est utilisée sur le brocoli (8 × 10 g m.a./ha à 10 jours, au sol), sur les pommes (3 × 12,5 g m.a./ha à 7 jours, avec un pulvérisateur pneumatique) et sur le maïs (1 × 15 g m.a./ha, par voie aérienne). Les CPE de deltaméthrine dans des plans d'eau récepteurs de 1 ha (de 80 cm et de 15 cm de profondeur), prévues au moyen des modèles PRZM-EXAMS avec la dose d'application la plus faible et la dose d'application la plus élevée, sont présentées au tableau 9 de l'annexe XI. Les valeurs obtenues pour les modèles sont les concentrations au 90^{e} centile des concentrations déterminées à différents moments, notamment la concentration maximale annuelle, la concentration après 96 heures, 21 jours, 60 jours et 90 jours, et la concentration moyenne annuelle.

Les QR pour une exposition aiguë et une exposition chronique ont été calculés au moyen d'une CPE pour une durée concordant le plus possible avec le temps d'exposition utilisé pour générer le critère d'effet (par exemple, pour une CL_{50} à 96 heures, on utiliserait la valeur de 96 heures générée par le modèle; pour une CSEO à 21 jours, on utiliserait la CPE à 21 jours). Les CD_5 liées

à une exposition aiguë pour les invertébrés (d'eau douce et marins) et les poissons d'eau douce sont fondées sur des données associées à un temps d'exposition de 48 et de 96 heures, respectivement.

Les résultats de l'évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques découlant du ruissellement de la deltaméthrine sont présentés au tableau 10 de l'annexe XI. Les QR calculés pour une exposition aiguë dépassent le NP pour les invertébrés d'eau douce et les invertébrés marins à toutes les doses d'application de deltaméthrine (QR = 1,4 à 53 – invertébrés d'eau douce; QR = 42 à 1 583 – invertébrés marins). En ce qui concerne les amphibiens, le QR dépasse le NP pour les effets aigus uniquement à la plus forte dose appliquée au sol sur des cultures (QR = 1,6 – brocoli).

Les QR calculés pour l'exposition chronique indiquent que le NP n'est pas dépassé pour tous les organismes aquatiques, sauf pour les invertébrés d'eau douce (QR = 2,9) et les amphibiens (QR = 1,3) à la plus forte dose d'application au sol seulement. Pour les communautés aquatiques d'eau douce, le NP est dépassé pour les doses d'application au sol et par voie aérienne les plus élevées (QR de 11 pour le brocoli et de 3,2 pour le maïs; ces QR sont fondés sur les CPE maximales).

Bien que la deltaméthrine ait un profil d'emploi varié, elle se retrouve très rarement dans l'eau, essentiellement en raison de ses très faibles persistance et solubilité dans l'eau. Un examen des données de surveillance des eaux de surface du Canada (échantillons prélevés de 1981 à 2007) n'a révélé aucun cas de détection de deltaméthrine au Canada. Un examen des données américaines a révélé deux cas de détection de deltaméthrine (fréquence de détection de 0,8 %) dans les eaux de surface de Californie : les concentrations décelées étaient toutefois assez faibles, soit 0,004 µg/L (en 2006) et 0,231 µg/L (en 2009). Il s'est donc avéré impossible d'effectuer une évaluation du risque potentiel pour les organismes aquatiques fondée sur les CPE déterminées à partir des données de surveillance des eaux de surface. Compte tenu du nombre limité de détections et du devenir de ce produit chimique dans l'environnement, l'exposition potentielle des organismes aquatiques à la deltaméthrine devrait être limitée.

5.0 Valeur

Au Canada, l'utilisation de la deltaméthrine sur des cultures destinées à l'alimentation humaine ou à des fins non alimentaires est homologuée depuis 1983. La deltaméthrine est un insecticide à large spectre homologué pour une utilisation sur les cultures en champ, sur les cultures en serre, dans les vergers, sur les plantes ornementales et sur le gazon en plaques, pour lutter contre de nombreux insectes, notamment les charançons, les vers-gris, les altises, les papillons de nuit, les pucerons, les livrées, les pyrales, les enrouleuses, les cicadelles, les cécidomyies, les tisseuses, la pyrale du maïs et le ver de l'épi du maïs. La deltaméthrine agit également contre les vers-gris et les criquets dans les cultures de céréales, de lin, de lentilles et de tabac, et contre les criquets dans les pâturages, dans les grands pâturages libres et sur les bords des routes. La deltaméthrine est également appliquée sur les brise-vent pour lutter contre le némate du saule, le méloé, la galéruque grise du saule, le puceron du caragan, la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la pyrale des cônes de l'épinette, la tordeuse verte de l'épinette, le puceron tacheté du peuplier, la livrée des prairies et la livrée des forêts.

La deltaméthrine joue un rôle dans la stratégie de gestion de la résistance en aidant à retarder l'apparition d'une résistance lorsqu'elle est employée en alternance avec d'autres insecticides ayant un mode d'action différent.

6.0 Politique s'appliquant aux produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La PGST est une politique du gouvernement fédéral visant à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle prévoit la quasi-élimination des substances de la voie 1, substances qui répondent aux quatre critères précisés dans la politique, c'est-à-dire qu'elles sont persistantes (dans l'air, le sol, l'eau ou les sédiments), bioaccumulables, principalement anthropiques et toxiques, selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Au cours du processus d'examen, la deltaméthrine et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03[5] de l'ARLA et selon les critères qui définissent les substances de la voie 1. L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- La deltaméthrine ne répond pas à tous les critères de la voie 1 et n'est donc pas considérée comme une substance de la voie 1. Voir le tableau 11 à l'annexe XI pour la comparaison avec les critères qui définissent la voie 1.

- Aucun produit de transformation de la deltaméthrine ne répond à l'ensemble des critères qui définissent les substances de la voie 1.

L'utilisation de la deltaméthrine ne devrait pas entraîner l'introduction de substances de la voie 1 de la PGST dans l'environnement.

6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Au cours du processus d'examen, les contaminants présents dans le produit de qualité technique et les produits de formulation ainsi que les contaminants présents dans les préparations commerciales sont comparés à la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[6]. Cette liste est utilisée conformément à

---

5 DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques.*

6 *Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30) pages 2641 à 2643 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, et arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1 – *Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, Partie 2 – *Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des*

l'avis d'intention NOI2005-01[7] de l'ARLA et est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, dont les directives DIR99-03 et DIR2006-02[8]. En outre, elle tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (1998)* pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le *Protocole de* Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- Étant donné le procédé de fabrication, les produits contenant de la deltaméthrine ne devraient contenir ni impuretés préoccupantes pour la santé humaine ou l'environnement, lesquelles sont répertoriées dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, n° 13, TR/2008-67 (25 juin 2008), ni substances de la voie 1 de la PGST.

- Les préparations commerciales contenant de la deltaméthrine ne contiennent aucun des produits de formulation ou contaminants préoccupants pour la santé ou pour l'environnement mentionné dans la *Gazette du Canada*.

7.0 Déclarations d'incident

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA, dans les délais prévus, tout incident lié à un produit antiparasitaire, notamment les effets nocifs pour la santé et l'environnement. Les incidents sont classés en six grandes catégories et comprennent notamment les effets sur l'humain, les effets sur les animaux domestiques et les défaillances de l'emballage. Ils sont en outre classés par ordre de gravité, allant par exemple, dans le cas de l'humain, d'effets mineurs comme des éruptions cutanées, des maux de tête, etc., à des effets majeurs comme des troubles de la reproduction ou du développement, des affections menaçant la vie, ou la mort.

L'ARLA examinera les déclarations et, s'il y a raisonnablement lieu de penser que les risques sanitaires ou environnementaux que présente le produit antiparasitaire ne sont plus acceptables, des mesures appropriées seront prises, allant de modifications mineures aux étiquettes jusqu'à l'interdiction du produit.

7.1 Déclarations d'incident relatif à la santé humaine et à la santé animale

En date du 12 février 2014, 11 incidents touchant l'humain et 28 incidents touchant des animaux domestiques mettant en cause des produits contenant de la deltaméthrine avaient été déclarés à l'ARLA. Il a été déterminé que les symptômes déclarés en ce qui concerne quatre des incidents ayant touché l'humain étaient dans une certaine mesure associés à l'exposition décrite. L'un des incidents était considéré comme majeur et est survenu aux États-Unis. La personne en cause a indiqué avoir été exposée après être entrée dans une résidence où l'on avait utilisé un produit

---

questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3 – *Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*.

[7] Avis d'intention NOI2005-01 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* en application de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.

[8] DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre*.

contenant de la deltaméthrine. Les symptômes décrits dans le rapport de cas sont des effets tels qu'une anorexie, des maux de tête, des spasmes musculaires et une faiblesse musculaire. En ce qui concerne les trois autres incidents, qui étaient tous mineurs, l'exposition se serait produite lors de l'application d'un produit contenant de la deltaméthrine (deux cas) ou lors de la manipulation d'un tel produit dans un magasin de vente au détail (un cas). Une irritation cutanée a été signalée dans tous ces cas.

La plupart des incidents concernant des animaux domestiques exposés à la deltaméthrine sont survenus aux États-Unis (26 déclarations). Il y avait un certain degré d'association entre les symptômes et l'exposition signalée dans le cas de 16 incidents. L'exposition était consécutive à un contact soupçonné dans un site traité, à l'intérieur ou à l'extérieur d'une résidence, après l'application d'un produit contenant de la deltaméthrine. Les symptômes observés chez les animaux étaient notamment des effets gastro-intestinaux, comme des vomissements, et des effets nerveux et musculaires, comme une ataxie et des convulsions (ARLA, 2014).

L'EPA a recensé 118 incidents associés à une exposition à la deltaméthrine dans l'Incident Data System de l'Office of Pesticide Programs, entre 2002 et 2008. Les symptômes déclarés touchaient notamment l'appareil digestif, le système nerveux, les yeux et le système cardiovasculaire, et plus particulièrement les voies respiratoires supérieures et la peau. Les effets sur les voies respiratoires supérieures ont provoqué des symptômes tels qu'un essoufflement, de l'asthme, une détresse respiratoire, des irritations respiratoires, une toux/suffocation, des difficultés respiratoires, des problèmes de sinus, une oppression ou une douleur thoracique, ainsi qu'une combinaison d'effets. La plupart des incidents n'étaient pas graves, mais les patients pouvaient présenter des symptômes multiples.

L'EPA a également recensé 65 cas d'exposition à la deltaméthrine seule dans la base de données SENSOR du NIOSH. Il n'y a eu aucun décès; 58 de ces cas ont été considérés comme étant de faible gravité, et 7 ont été considérés comme modérément graves. Dix-huit des cas mettaient en cause des mineurs (< 18 ans). Les effets sur la santé les plus fréquents étaient des effets gastro-intestinaux, neurologiques, respiratoires, cutanés et oculaires, ainsi qu'une combinaison d'effets. Sur les 65 cas, 12 étaient associés à une exposition par dérive de pulvérisation, 15 étaient dus à une exposition professionnelle, 8 étaient associés à un mauvais usage de la part de particuliers, 18 n'étaient pas liés à un mauvais usage de la part de particuliers, 5 étaient dus à une ingestion et 7 étaient dus à une cause « inconnue ».

Le Department of Pesticide Regulation de la Californie a déclaré huit cas possibles ou probables d'exposition à la deltaméthrine seule entre 1996 et 2007. Les symptômes étaient dus à une exposition accidentelle ou au fait de pénétrer dans un site traité et comprenaient notamment des nausées, des étourdissements, des maux de tête, des difficultés respiratoires, des picotements sur la peau, une rougeur cutanée, des démangeaisons et une sensation de brûlure cutanée, des tremblements, une congestion nasale, des maux de gorge, des douleurs thoraciques, de la toux, un serrement de la mâchoire, un larmoiement, une désorientation et une accélération de la fréquence cardiaque.

La surveillance des travailleurs a permis de constater des cas de prurit douloureux chez certaines personnes exposées par contact cutané direct à la deltaméthrine, suivi d'un érythème et de

desquamation. Une paresthésie des jambes, de la bouche et de la langue, des diarrhées, d'importants maux de tête, des étourdissements, de la fatigue, des nausées, des altérations transitoires de l'électroencéphalogramme ainsi que des convulsions et secousses musculaires ont aussi été observés chez les travailleurs ayant subi une exposition professionnelle. La gravité de ces effets était liée à la durée et à la fréquence de l'exposition à la deltaméthrine.

Bien qu'aucun lien de causalité n'ait été établi en ce qui concerne les effets observés dans les déclarations d'incident, de nombreux symptômes touchant l'humain concordent avec ceux d'une surexposition à la deltaméthrine. Ces déclarations d'incident ont été prises en considération dans le cadre de cette évaluation et n'ont eu aucune incidence sur l'évaluation des risques.

7.2 Déclarations d'incident relatif à l'environnement

En date du 1er octobre 2013, un incident environnemental mettant en cause la deltaméthrine avait été déclaré à l'ARLA. L'incident s'est produit lorsque l'eau utilisée pour éteindre un incendie qui s'était déclaré dans une installation de stockage de produits chimiques s'est accidentellement déversée dans un cours d'eau avoisinant, ce qui a provoqué la mort d'un certain nombre de poissons. D'autres produits chimiques étaient également en cause, toutefois, alors on a déterminé qu'il était peu probable que la deltaméthrine ait été associée à la mort des poissons.

Il n'y a qu'une seule déclaration d'incident dans l'Ecological Incident Information System des États-Unis. L'incident en question concernait la mort de 350 barbottes dans un étang d'un terrain de golf après l'utilisation inadéquate de trois pesticides, soit la deltaméthrine, le thiophanate-méthyl et l'imidaclopride. À la lumière des concentrations mesurées dans l'eau de l'étang (0,13 µg de deltaméthrine/L), il a été déterminé que la deltaméthrine était la cause probable de la mort des poissons.

8.0 Situation de la deltaméthrine selon l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques, une organisation qui permet aux gouvernements de divers pays de collaborer, de discuter de leurs expériences et de chercher des solutions à des problèmes communs.

Dans le cadre de la réévaluation d'une matière active, l'ARLA prend en considération l'évolution récente et les renseignements nouveaux concernant la situation de la matière active en question dans d'autres pays, notamment dans les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Plus particulièrement, la décision d'un pays membre de l'Organisation de coopération et de développement économiques d'interdire toutes les utilisations d'une matière active pour des considérations d'ordre sanitaire ou environnemental est examinée en fonction de la situation canadienne.

L'utilisation de la deltaméthrine est acceptable dans d'autres pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques, notamment aux États-Unis, en Australie et dans l'Union européenne. En date du 9 avril 2015, aucun pays membre de l'Organisation de

coopération et de développement économiques n'avait interdit l'ensemble des utilisations de la deltaméthrine pour des raisons d'ordre sanitaire ou environnemental.

9.0 Projet de décision de réévaluation

9.1 Mesures réglementaires proposées

9.1.1 Mesures réglementaires proposées concernant la santé humaine

L'ARLA a établi que les risques alimentaires et les risques liés à l'eau potable, que les risques pour les personnes effectuant le mélange, le chargement ou l'application de la deltaméthrine et que les risques liés à une utilisation résidentielle de la deltaméthrine sont acceptables pour toutes les utilisations à condition que soient appliquées les mesures de réduction des risques proposées. Les énoncés inscrits sur les étiquettes dans le but de réduire les risques liés à la toxicité et à la manipulation des produits dans un contexte professionnel sont présentés à l'annexe XIII.

9.1.2 Mesures réglementaires proposées concernant l'environnement

Pour réduire les effets de la deltaméthrine sur l'environnement, l'ARLA propose de mettre en place des mesures de réduction des risques en ajoutant des mises en garde à l'étiquette et en fixant des zones tampons antidérive. Pendant la consultation, on peut soumettre à l'ARLA des renseignements qui aideront à améliorer les zones tampons. L'ARLA est à revoir sa démarche relativement aux zones tampons pour l'ensemble des substances chimiques et mènera une vaste consultation avant sa mise en œuvre. Les exigences relatives aux zones tampons proposées dans le présent document sont fondées sur la démarche actuelle de l'ARLA. Les zones tampons indiquées dans le présent projet de décision peuvent être modifiées si l'ARLA reçoit de nouveaux renseignements ou si elle apporte des changements à sa démarche en matière de calcul des zones tampons. Les énoncés inscrits sur les étiquettes pour réduire les risques pour l'environnement sont présentés à l'annexe XIII.

Liste des abréviations

°C	degré Celsius
µg	microgram me
µS	microsiemens
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
AMRE	alimentation maximale relativement équilibrée
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
atm	atmosphère
CD_5	concentration dangereuse 5 %
CE	concentré émulsifiable
CE_{25}	concentration efficace sur 25 % de la population
CE_{50}	concentration efficace sur 50 % de la population
CG	chromatographie gazeuse
CGL	chromatographie gaz-liquide
CL_{50}	concentration létale à 50 %
CLHP	chromatographie liquide à haute performance
cm	centimètre
cm^2	centimètre carré
cm^3	centimètre cube
CMAT	concentration maximale acceptable de toxiques
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CPO	cinétique de premier ordre
CPODP	cinétique de premier ordre double en parallèle
CRPE	concentration de résidus la plus élevée
CSEO	concentration sans effet observé
CT	coefficient de transfert
CU	catégorie d'utilisation
DAL_{50}	dose d'application létale à 50 %
DARf	dose aiguë de référence
DCE	détection de capture électronique
DD_5	dose dangereuse 5 %
DEEM	Dietary Exposure Evaluation Model
DIF	détection par ionisation de flamme
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entrainant un effet nocif observé
DR_{20}	dose repère liée à 20 % de la réponse
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
EVOI	équation de vitesse d'ordre indéterminé
F_0	génération parentale
F_1	première génération filiale
F_2	deuxième génération filiale
FBA	facteur de bioaccumulation
FBC	facteur de bioconcentration
FG	facteur global

g	gramme
h	heure
ha	hectare
IC	intervalle de confiance
j	jour
JPN	jour postnatal
K_{oc}	coefficient de partage carbone organique-eau
K_d	coefficient de partage sol-eau
kg	kilogramme
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol/eau à 25 °C
L	litre
$LICDR_{10}$	limite inférieure de confiance de la dose repère liée à 10 % de la réponse
LMR	limite maximale de résidus
LQ	limite de quantification
m	mètre
m.a.	matière active
m^2	mètre carré
m^3	mètre cube
MC	mélange et chargement
MCA	mélange, chargement et application
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mm Hg	millimètre de mercure
MO	matière organique
mPa	millipascal
MPEET	moyenne la plus élevée des essais sur le terrain
MREC	médiane des résidus en essais contrôlés
ng	nanogramme
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
nm	nanomètre
NP	niveau préoccupant
p.c.	poids corporel
p/p	rapport en poids
p/v	poids/volume
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PCM	pulvérisateur manuel à compression mécanique
PMP	pulvérisateur à pression manuelle
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
QR	quotient de risque
RAS	rampe d'aspersion au sol
RRT	résidus radioactifs totaux
RS_t	résidus de sol le jour t
s.o.	sans objet
SM	spectrométrie de masse
STJ	surface traitée par jour
$T_{1/2}$	demi-vie
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %

TD_{90}	temps de dissipation à 90 %
UBV	ultra-bas volume
UV	ultraviolet
λ	longueur d'onde

Annexe I Produits homologués contenant de la deltaméthrine (mars 2015)[1]

N° d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
18092	Produit technique	Bayer CropScience Inc.	Deltaméthrine, insecticide technique	Solide	Deltaméthrine 99,5 %
17734	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Decis 5 CE (Prairies et région de la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique)	Concentré émulsifiable	Deltaméthrine 50 g/L
20078	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Decis, suspension concentrée (Prairies et région de la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique)	Suspension	Deltaméthrine 50 g/L
22478	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Decis 5 CE (Est du Canada et Colombie-Britannique)	Concentré émulsifiable	Deltaméthrine 50 g/L
25573	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Decis, suspension concentrée (Est du Canada et Colombie-Britannique)	Suspension	Deltaméthrine 50 g/L
28791	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide Deltagard SC	Suspension	Deltaméthrine 50 g/L
29611	Usage commercial	Bayer CropScience Inc.	Insecticide liquide Concept	Suspension	Imidaclopride 75 g/L Deltaméthrine 10 g/L

[1] À l'exclusion des produits abandonnés ou des produits dont l'abandon a été demandé.

Annexe II Utilisations commerciales de la deltaméthrine homologuées au Canada en date du 18 janvier 2013

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Catégorie d'utilisation 13 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale								
Culture de luzerne (pour les semences seulement)	Charançon postiche de la luzerne, punaise	CE	Au sol	12,5	12,5	1	Sans objet	O
		SU						
Culture établie de trèfle rouge (pour les semences seulement)	Charançon à rostre noir	CE	Au sol	12,5	25	2	14	O, L
Pâturages/grands pâturages libres	Criquet	CE	Au sol	7,5	22,5	3	5	O, L
			Aérienne	7,5	15	2	5	
		SU	Aérienne	6	12	2	5	O
				7,5	15	2	5	O, L
Catégories d'utilisation 13 et 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine								
Pommes	Puceron vert du pommier Punaise brune du pommier Punaise de la molène Pique-bouton du pommier Tordeuse du pommier Tordeuse à bandes obliques Tordeuse pâle du pommier Cicadelle blanche du pommier	CE	Au sol	10	30	3	7	O
	Arpenteuse tardive			7,5	22,5			
	Cécidomyie du pommier Mineuse (adultes seulement)			12,5	37,5	3	7	
	Carpocapse de la pomme						10	
	Tordeuse orientale du pêcher						12	O, L

Mode d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations supplémentaires[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
	Puceron vert du pommier Punaise brune du pommier Punaise de la molène Punaise-bouton du pommier Tordeuse du pommier Tordeuse à bandes obliques Tordeuse pâle du pommier Cicadelle blanche du pommier	SL	Au sol	10	30	3	7	XX
	Arpenteuse tardive			7,5	22,5			
	Cécidomyie du pommier Mineuse (adultes seulement)			12,5	37,5			
	Carpocapse de la pomme						10	
Orge	Ver-gris	ST SL	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	XX
	Cricket	ST SL	Au sol et aérienne	7,5	22,5 15	3 2	7	XX
Maïs de grande culture	Pyrale du maïs	ST	Au sol	15	45	3	7	XX
	Ver-gris des haricots							XX, 1
	Pyrale du maïs	SL						XX
Maïs sucré	Ver-gris des haricots	ST	Au sol	15	90	2	7	XX, 1
	Pyrale du maïs Ver de l'épi du maïs							XX
	Ver-gris des haricots		Aérienne	15	15	1	Sans objet	XX, 1
	Pyrale du maïs Ver de l'épi du maïs							XX
	Pyrale du maïs Ver de l'épi du maïs	SL	Au sol	15	30	2	7	XX
			Aérienne	15	15	1	Sans objet	
Maïs sucré (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Pyrale du maïs Ver de l'épi du maïs	ST SL	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	XX
Lin	Ver-gris	ST SL	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	XX
	Ver-gris du trèfle	ST		7,5	7,5	1		
	Tipule de la betterave		Au sol					
	Cricket		Au sol	7,5	22,5	3	7	XX
			Aérienne		15	2		
		SL	Au sol	7,5	22,5	3	7	XX
			Aérienne		15	2		

Nom d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre minimal de jours entre les applications	Utilisations appuyées?[2]
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
[illegible]	Ver gris	CE	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	Oui
		SU						
	Criquet	CE	Au sol et aérienne	7,5	22,5	3	7	
		SU			15	2		
Pommes de terre	Doryphore de la pomme de terre Punaise terne Cicadelle Altise de la pomme de terre	CE et SU	Au sol	7,5	22,5	3	7	Oui
	Altise des tubercules			10	30	3	7	
	Puceron de la pomme de terre Puceron du nerprun			12,5	25	2	7	
	Pyrale du maïs	CE		12,5	25	2	7	
		SU	Au sol et aérienne	6,5	19,5	3	7	
	Doryphore de la pomme de terre Punaise terne Cicadelle Altise de la pomme de terre	CE	Aérienne	7,5	15	2	7	
	Puceron Doryphore de la pomme de terre Punaise terne Cicadelle Altise de la pomme de terre	SU	Au sol et aérienne	6,5	19,5	3	7	
Pommes de terre (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Doryphore de la pomme de terre Punaise terne Cicadelle Altise de la pomme de terre	CE et SU	Au sol et aérienne	7,5	7,5	1	Sans objet	Oui
	Altise des tubercules		Au sol	10	10			
	Puceron de la pomme de terre Puceron du nerprun							
	Pyrale du maïs	CE	Au sol	12,5	12,5			
Soja	Chrysomèle du haricot Scarabée japonais Puceron du soja	SU	Au sol et aérienne	6,5	19,5	3	7	Oui

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Betteraves à sucre	Ver gris	CE	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	O
Tournesol	Chrysomèle du tournesol (adulte)	CE et SC	Au sol	5	5	1	Sans objet	O
	Chrysomèle du tournesol (adulte et larve)		Aérienne	5	5	1		
Blé	Ver gris	CE et SC	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	O
	Criquet	CE et SC	Au sol	7,5	22,5	3	5	O
			Aérienne		15	2		
Catégories d'utilisation 13 et 7 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et gestion industrielle et domestique de la végétation dans des sites non destinés à des usages alimentaires								
Pâturages/grands pâturages, fossés/bords des routes	Criquet	CE SC	Au sol	7,5	22,5	3	5	O, I
Catégorie d'utilisation 14 : Cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine								
Asperge	Criocère de l'asperge	CE SC	Au sol	10	30	3	7	O
Bleuet (en corymbe et nain)	Tordeuse	CE et SC	Au sol	7,5	22,5	3	5	O
	Arpenteuse du bleuet			6,25	18,75			
	Puceron du bleuet	SC		5,6	16,8			
Brocoli	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SC	Au sol	10	80	5	10	O
	Puceron Altise des crucifères	SC		6,5	19,5	3	5	
Brocoli (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SC	Au sol	10	10	1	Sans objet	O
Chou de Bruxelles	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SC	Au sol	10	80	8	10	O
	Puceron Altise des crucifères	SC		6,5	19,5	3	5	

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Chou de Bruxelles (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SU	Au sol	10	10	1	Sans objet	O
Chou	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères Altise	CE et SU	Au sol	10	80	8	10	O
	Puceron Altise des crucifères	SU		6,5	19,5	3	5	
Chou (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SU	Au sol	10	10	1	Sans objet	O
Chou-fleur	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SU	Au sol	10	80	8	10	O
	Puceron Altise des crucifères	SU		6,5	19,5	3	5	
Chou-fleur (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères	CE et SU	Au sol	10	10	1	Sans objet	O
Chou brocoli	Puceron Fausse-arpenteuse du chou Altise des crucifères Fausse-teigne des crucifères Piéride du chou	SU	Au sol	6,5	19,5	3	5	O
Brocoli chinois	Puceron Fausse-arpenteuse du chou Altise des crucifères Fausse-teigne des crucifères Piéride du chou	SU	Au sol	6,5	19,5	3	5	O

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Chou gai-choi	Puceron Fausse-arpenteuse du chou Altise des crucifères Fausse-teigne des crucifères Piéride du chou	SU	Au sol	6,5	19,5	3	5	O
Chou frisé	Fausse-arpenteuse du chou Piéride du chou Fausse-teigne des crucifères Pyrale pourpre du chou	CE et SU	Au sol	10	80	8	10	O
Chou-rave	Puceron Fausse-arpenteuse du chou Altise des crucifères Fausse-teigne des crucifères Piéride du chou	SU	Au sol	6,5	19,5	3	5	O
Lentilles	Ver-gris	CE	Au sol et aérienne	10	10	1	Sans objet	O
	Criquet		Au sol	7,5	22,5	3	5	
			Aérienne		15	2		
		SU	Au sol	6	18	3		
			Aérienne		12	2		
Moutarde oléagineuse	Tisseuse de la betterave Altise Punaise Criquet	CE	Au sol	7,5	7,5	1	Sans objet	O, L
	Altise Ver-gris du trèfle Légionnaire bertha Fausse-teigne des crucifères Punaise Criquet		Aérienne					
	Charançon de la graine du chou		Au sol et aérienne	10	10	1		
Chou pé-tsaï	Puceron Fausse-arpenteuse du chou Altise des crucifères Fausse-teigne des crucifères Piéride du chou	SU	Au sol	6,5	19,5	3	5	O

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Oignons	Thrips de l'oignon	CE	Au sol	10	10	1	Sans objet	O, L
Pêche	Tordeuse orientale du pêcher Petite mineuse du pêcher	CE SU	Au sol	10	10	1	Sans objet	O
Poire	Psylle du poirier (nymphes) Psylle du poirier (adultes)	CE SU	Au sol	17,5	52,5	3	12	O
	Psylle du poirier (adultes hivernants; Colombie-Britannique seulement)	CE SU		10	30	3	12	O
	Tordeuse orientale du pêcher	CE		12,5	37,5	3	12	O, L
Poivron	Pyrale du maïs	CE SU	Au sol	15	45	3	5	O
Tabac (au sol)	Ver-gris	CE SU	Au sol	20	20	1	Sans objet	O
Tabac (au sol, avec culture de seigle ou de blé comme couverture)	Ver-gris	CE SU	Au sol	5	5	1	Sans objet	O
Amélanche	Charançon de la pomme Anthonome de l'aubépine Mineuse Punaise terne *Epinotia bicordana* Tenthrède	CE	Au sol	10	30	3	5	O
Fraise	Punaise terne	CE SU	Au sol	10	20	2	5	O
Tomate	Doryphore de la pomme de terre	CE SU	Au sol	7,5	22,5	3	5	O
	Sphinx de la tomate	SU		6,5	19,5	3		
Tomate (terre noire ou à haute teneur en matière organique)	Doryphore de la pomme de terre	CE SU	Au sol	7,5	7,5	1	Sans objet	O
Catégorie d'utilisation 16 : Gestion industrielle et domestique de la végétation dans des sites non destinés à des usages alimentaires								
Aronia (brise-vent)	Livrée des prairies Tordeuse du cerisier Tordeuse du pommier	CE	Au sol	13,8	13,8	1	Sans objet	O, L
Bords des routes	Criquet	CE	Au sol	7,5	22,5	3	5	O
Brise-vent	Nématode du saule	CE	Au sol	27	27	1	Sans objet	O

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./ha)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations appuyées[2][7]
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
	Méloé Galéruque grise du saule			45	45			
	Puceron du caragan Tordeuse des bourgeons de l'épinette Pyrale des cônes de l'épinette Tordeuse verte de l'épinette Puceron tacheté du peuplier Livrée des forêts Livrée des prairies			135	135			
	Livrée des forêts		Aérienne	7,5	7,5			
	Livrée des forêts	SU	Au sol	67,5	67,5			
Catégorie d'utilisation 5 : Cultures en serre destinées à la consommation humaine								
Tabac (serre)	Ver-gris	CE	Au sol	20	60	3	5	O
		SU						
Catégorie d'utilisation 6 : Cultures en serre non destinées à la consommation humaine								
Plantes ornementales (en serre)	Thrips des petits fruits	CE et SU	Au sol	25	75	3	5	O, I.
Catégories d'utilisation 7, 13 et 14 : Cultures industrielles de graines oléagineuses et de plantes à fibres, cultures en milieu terrestre destinées à la consommation animale et cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine								
Canola Colza	Tisseuse de la betterave Altise Punaise Criquet	CE	Au sol	7,5	7,5	1	Sans objet	O
	Altise Ver-gris du trèfle Légionnaire bertha Fausse-teigne des crucifères Punaise Criquet		Aérienne					
	Charançon de la graine du chou		Au sol	10	10			
			Aérienne					
	Altise	SU	Au sol	7,5	7,5			
			Aérienne					
Maïs de semence	Pyrale du maïs	CE	Au sol	15	45	3	5	O
	Ver-gris des haricots							O, I.
	Pyrale du maïs	SU						O

Sites d'utilisation	Ravageurs	Type de formulation[1]	Méthode et équipement d'application	Dose d'application (g m.a./h)		Nombre maximal d'applications par année	Nombre habituel de jours entre les applications	Utilisations approuvées[2]?
				Dose unique maximale	Dose cumulative maximale			
Moutarde	Teigne de la betterave Altise Punaise Criquet	CE	Au sol	7,5	7,5	1	Sans objet	O
	Altise Ver-gris du maïs Légionnaire bertha Tarsonème des crucifères Punaise Criquet		Arienne					
	Charançon de la graine du chou		Au sol	10	10			
			Arienne					
	Altise	NU	Au sol	7,5	7,5			
			Arienne					
Catégorie d'utilisation 30 : Gazon en plaques								
Gazon en plaques (pelouses résidentielles, terrains de golf, terrains de jeu, aires de récréation, gazonnières, autres étendues de gazon dans des sites commerciaux)	Punaise des céréales Pyrale des prés Ver-gris Fourmis Tiques	NU	Au sol	60	120	2	14	NA I.

[1] CE = concentré émulsifiable ou émulsion; SU = suspension.

[2] O = utilisation approuvée par le titulaire; N = utilisation non approuvée par le titulaire; P = utilisation partiellement approuvée p le titulaire; I. = utilisation homologuée dans le cadre du programme d'extension du profil d'emploi pour les usages limités à la demande des utilisateurs.

Annexe III Évaluation toxicologique de la deltaméthrine

Étude/espèce	Résultats/Effets
Études de la métabolisation et études toxicocinétiques	
Métabolisme Souris N° de l'ARLA 2007547	Les principales voies métaboliques en cause chez les souris sont semblables (mais non identiques) à celles qui sont en cause chez le rat. Des métabolites 4-méthylhydroxy cétone et un métabolite dihydroxy ont été décelés dans les excréments des animaux. Les principaux métabolites chez la souris sont l'acide Br$_2$-carboxylique et l'acide *trans*-OH-Br$_2$-carboxylique ainsi que leurs conjugués glucuronide et sulfate. Le 3-phénoxybenzaldéhyde, l'alcool 3-phénoxybenzylique ainsi que son glucuronide, et le glucuronide de l'alcool 3-(4-hydroxyphénoxy)benzylique et l'acide 3-hydroxy-3-phénoxybenzoïque ont été décelés chez la souris.
Études portant sur l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'élimination Rat N° de l'ARLA 2007547 N° de l'ARLA 1549396 N° de l'ARLA 2007548 N° de l'ARLA 2007549 N° de l'ARLA 2007551 N° de l'ARLA 2007550	Absorption L'absorption par le tractus gastro-intestinal était rapide, et les concentrations sanguines étaient maximales 1 à 2 heures après l'exposition. L'absorption était incomplète, la biodisponibilité n'étant que de 18 % après l'administration d'une dose de 2 mg/kg p.c. Distribution La distribution dans le sang était rapide; plus de 80 % de la deltaméthrine présente dans le sang se trouvait dans le plasma. La distribution dans les tissus fortement perfusés (cerveau, foie, rein) était rapide à toutes les doses expérimentales. Les concentrations mesurées dans les tissus cérébraux étaient considérablement moins élevées que celles mesurées dans le sang à tous les temps d'observation, et elles étaient inférieures à 0,3 % de la dose absorbée systématiquement. Les concentrations étaient plus élevées dans les tissus peu perfusés (peau, tissus adipeux, tissus musculaires), lesquels agissaient comme des dépôts permettant une libération lente de la substance. Les concentrations tissulaires étaient liées à la dose. Les concentrations tissulaires de résidus étaient généralement inférieures à 0,1 ppm 7 jours après une exposition aiguë ou répétée. Les concentrations mesurées dans les tissus adipeux 7 jours après une exposition aiguë (0,04 à 0,8 µg/g) ou une exposition répétée (0,05 à 0,7 µg/g) étaient faibles. Chez les rates non sevrées, les rates sevrées et les rats adultes ayant subi une exposition aiguë par voie orale, les effets neurologiques et les concentrations de deltaméthrine mesurées dans divers tissus étaient inversement liés à l'âge des animaux. Les concentrations mesurées dans les tissus cérébraux des rates non sevrées et des rates sevrées étaient jusqu'à 3 à 4 fois supérieures à celles mesurées dans les tissus cérébraux des rats adultes ayant reçu la même dose. Élimination La majeure partie de la deltaméthrine était éliminée dans les 24 heures suivant l'exposition. La demi-vie d'élimination était de 15,8 heures. L'élimination de la deltaméthrine radiomarquée en position cyano était plus lente que celle de la deltaméthrine radiomarquée en position benzyle ou diméthyle. Des quantités équivalentes ont été éliminées dans l'urine et les excréments à toutes les doses d'exposition. L'élimination était le plus rapide dans le cerveau, le rein et le sang, et elle était le plus lente dans les tissus adipeux, la peau et les tissus musculaires. La demi-vie d'élimination dans le tissu cérébral oscillait entre 12,5 et 19,5 heures chez les adultes. Métabolisme La deltaméthrine est métabolisée selon deux voies principales. La première voie métabolique consiste en une oxydation par le cytochrome P450 oxydase en acide (2', 4' ou 5')-hydroxy-phénoxy benzoïque dans les microsomes hépatiques et en une conjugaison avec des sulfates et des glucuronides. La seconde voie consiste en une hydrolyse par des carboxylestérases dans le plasma et les microsomes hépatiques en acide 3-phénoxybenzoïque, suivie d'une conjugaison avec sulfate et glucuronide. Les métabolites décelés dans l'urine et les excréments des animaux étaient notamment la 2', 4' ou 5'-hydroxy-deltaméthrine;

	l'acide 3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique ainsi que ses conjugués et dérivés hydroxylates, l'acide 3-phénoxybenzoïque et ses conjugués, l'acide 3-(2' ou 4'-hydroxyphénoxy)benzoïque et ses conjugués, le thiocyanate et l'acide 2-imino-thiazolidine-4-carboxylique. Le composé d'origine a également été décelé dans les excréments.
Études portant sur l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'élimination Humains	Aucun signe clinique de toxicité. Les concentrations plasmatiques maximales ont été décelées 1 à 2 heures après l'exposition. La demi-vie d'élimination plasmatique était de 10 à 11,5 heures. Dans l'urine, la demi-vie d'élimination était de 10 à 13,5 heures. De 51 à 59 % de la dose administrée était éliminée par voie urinaire, et il y avait élimination à 90 % dans les 24 heures. À la conclusion, de 10 à 26 % de la dose administrée avait été éliminée par voie fécale. Après 96 heures, l'élimination totale dans l'urine et les matières fécales correspondait à 64 à 77 % de la dose administrée.
Études de toxicité aiguë	
Toxicité aiguë par voie orale Rat **N° de l'ARLA 1549331** **N° de l'ARLA 1549332** **N° de l'ARLA 1549327** **N° de l'ARLA 1549329** **N° de l'ARLA 2007549**	DL_{50} (dans l'huile de sésame) = 128/139 mg/kg p.c. (mâles/femelles) DL_{50} (dans l'huile d'arachide) = 52/30 mg/kg p.c. (mâles/femelles) DL_{50} (dans du polyéthylèneglycol) = 67/86 (mâles/femelles) DL_{50} (dans une solution de carboxyméthylcellulose à 1 %) = > 5 000 mg/kg p.c.; mortalité nulle Les signes cliniques observés après une exposition à la deltaméthrine dans de l'huile ou du polyéthylèneglycol étaient notamment les suivants : pelage taché, toilettage excessif, hypersalivation, diminution de l'activité, somnolence, faiblesse, difficulté à marcher, incoordination motrice générale, chorée-athétose, convulsions cloniques, mort.
Toxicité aiguë par voie orale Chien Beagle **N° de l'ARLA 1204882** **N° de l'ARLA 1549330**	**Étude considérée comme complémentaire.** DL_{50} > 300 mg/kg p.c. (femelles/mâles) **≥ 100 mg/kg p.c.** : vomissements, diarrhées, raideur des membres postérieurs – récupération après 72 heures; mortalité nulle et aucun effet sur le poids corporel
Toxicité aiguë par voie cutanée Rat Wistar **N° de l'ARLA 1549333**	DL_{50} > 2 000 mg/kg p.c. (mâles/femelles) Mortalité nulle, aucun signe clinique, aucun effet sur le poids corporel et aucune lésion macroscopique chez les animaux des deux sexes. **Très faible toxicité cutanée**
Toxicité aiguë par inhalation (exposition du corps en entier) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549336**	CL_{50} = 0,6 mg/L Irritation modérée à ≥ 0,05 mg/L **Toxicité modérée par inhalation**
Toxicité aiguë par inhalation (exposition du corps en entier) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549335**	CL_{50} = 2,3 mg/L (femelles/mâles) ≥ 1 mg/L : atteinte des membres postérieurs, ↓ du poids corporel ≥ 1,8 mg/L : congestion pulmonaire **Très faible toxicité aiguë**

Irritation cutanée aiguë Lapin néo-zélandais blanc **N° de l'ARLA 1549341**	Pas d'érythème ou d'œdème jusqu'à 72 heures après le traitement. **N'est pas un irritant cutané.**
Irritation cutanée aiguë Lapin néo-zélandais blanc femelle **N° de l'ARLA 1549340**	Pas d'effet systémique ou d'irritation cutanée. **N'est pas un irritant cutané.**
Irritation cutanée aiguë Lapin néo-zélandais blanc	Aucun signe d'irritation cutanée. **N'est pas un irritant cutané.**
Sensibilisation cutanée Test de Buehler Cobayes Hartley **N° de l'ARLA 1549343**	Aucun effet lié au traitement. Protocole vérifié (témoins positifs). **N'est pas un sensibilisant cutané**
Sensibilisation cutanée – test de maximalisation modifié Cobaye Hartley **N° de l'ARLA 1204894** **N° de l'ARLA 1549342**	Aucun effet lié au traitement. **N'est pas un sensibilisant cutané.**
Irritation oculaire **N° de l'ARLA 1549338**	Pas d'effet systémique ou d'irritation oculaire. **Aucune irritation** (femelles)
Irritation oculaire Lapin néo-zélandais blanc **N° de l'ARLA 1204891**	Une irritation transitoire a été observée pendant une période pouvant aller jusqu'à 24 heures. Il n'y avait aucun signe d'irritation après 72 heures. **Aucune irritation** (mâles)
Irritation oculaire Lapin néo-zélandais blanc	Rougeur marquée de la conjonctive, écoulement léger à important, et léger œdème après 1 heure. Il n'y avait aucun signe d'irritation après 72 heures. **Aucune irritation (chez les deux sexes)**

Étude/espèce	DSENO (mg/kg p.c./j)	Résultats/Effets
Études de toxicité subchronique		
Toxicité par le régime alimentaire (4 semaines) Souris SWISS OFA		**Étude considérée comme complémentaire.** Aucun effet histopathologique attribuable au traitement. **≥ 30 mg/kg p.c./j :** ↓ de la consommation alimentaire, ↓ du poids relatif du foie, ↓ du poids absolu des reins **60 mg/kg p.c./j** : mortalité, ↓ du poids corporel
Toxicité par le régime alimentaire (12 semaines) Souris CD1		**Étude considérée comme complémentaire.** Aucun effet lié au traitement sur les paramètres hématologiques ou le poids des organes, aucune lésion macroscopique ou histopathologique liée au traitement. **≥ 600/740 mg/kg p.c./j** : dyspnée, horripilation, dos voûté en marchant, mortalité; convulsions cloniques (mâles); ↓ du poids corporel (femelles) **1 300 mg/kg p.c./j** : convulsions cloniques
Toxicité orale par gavage (13 semaines) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1204898** **N° de l'ARLA 1549344**	1	**≥ 2,5 mg/kg p.c./j :** ss ↓ du poids corporel **10 mg/kg p.c./j** : légère hypersensibilité transitoire à la 6e semaine (mâles); aucun autre détail n'a été fourni.
Toxicité par le régime alimentaire (13 semaines) Rat CD(SD)BR **N° de l'ARLA 1549345**	DMENO = 2,7 (femelles) DSENO = 24 (mâles)	**≥ 2,7 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids corporel, ↓ de la prise pondérale (femelles) **≥ 24/31 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids corporel, ↓ de la prise pondérale (femelles) **≥ 72/84 mg/kg p.c./j** : 3 morts, apparence émaciée transitoire, mouvements non coordonnés, démarche chancelante, posture voûtée, ↑ de la sensibilité aux sons, horripilation, halètements, tremblements, toilettage inadéquat, ↓ de la consommation d'aliments et d'eau; ↓ de la prise pondérale moyenne (mâles) **≥ 241/272 mg/kg p.c./j** : mortalité, signes neurologiques importants, émaciation, yeux fermés, convulsions, gonflement des nœuds lymphatiques cervicaux, quantité minime de tissus adipeux,

		distension du tractus gastro-intestinal, pâleur de la rate, vésicules séminales et prostate de petite taille, amincissement de l'utérus. Les animaux ont été sacrifiés au plus tard le 16e jour. **425/444 mg/kg p.c./j** : mortalité; animaux sacrifiés au plus tard le 9e jour.
Toxicité orale par l'administration de capsules de gélatine (13 semaines) Chien Beagle **N° de l'ARLA 1549349**	1	**Traitement** **≥ 0,1 mg/kg p.c./j :** ↓ non liée à la dose du réflexe nociceptif à la 5e semaine seulement; importance biologique discutable **≥ 1 mg/kg p.c./j :** ↓ non liée à la dose du réflexe rotulien à la 12e semaine; importance biologique discutable **≥ 2,5 mg/kg p.c./j** : EEG anormal, ↑ de la fréquence de selles liquides, ↓ du réflexe pharyngé à la 5e ou à la 12e semaine, dilatation des pupilles, ↓ de la prise pondérale **10 mg/kg p.c./j** : ↓ du réflexe de placement à la 5e semaine, ↑ des vomissements (principalement pendant la 1re semaine d'exposition), mouvements saccadés, ↓ du réflexe rotulien à la 5e semaine, tremblements transitoires, instabilité, salivation, ↓ de la consommation alimentaire et ↓ du poids corporel (2 premières semaines d'exposition) Aucun effet sur le réflexe de clignement. **Récupération** **0,1 mg/kg p.c./j :** récupération non évaluée. **≥ 1 mg/kg p.c./j** : les effets sur l'EEG, le réflexe pharyngé, le réflexe nociceptif et le réflexe de placement, de même que les tremblements, se sont estompés. La fréquence des selles liquides diminuait au fur et à mesure que les animaux récupéraient.
Toxicité orale par l'administration de capsules de gélatine (13 semaines) Chien Beagle **N° de l'ARLA 1549352**	10	**Traitement** **50 mg/kg p.c./j** : tremblements du corps entier, démarche chancelante, vomissements, salivation, mordillage des extrémités, hochement de la tête, posture voûtée, ↓ de la prise pondérale, ↓ de la consommation alimentaire. **Récupération** Aucun effet lié au traitement après la récupération.
Toxicité orale par l'administration de capsules de gélatine (1 an)	1	**≥ 10 mg/kg p.c./j** : ↑ de la fréquence de selles liquides, vomissements, mordillage/égratignement des extrémités, ↓ de la prise pondérale, tremblements, démarche anormale, trouble locomoteur, instabilité, incoordination des membres

Chien Beagle **N° de l'ARLA 1549346**		postérieurs, écartement des membres, ↓ du calcium et de l'albumine sérique; ↓ liée à la dose de l'hématocrite, ↓ de l'Hb (mâles) **50 mg/kg p.c./j :** mouvements de tête anormaux, incapacité à se tenir debout, ↓ de la consommation alimentaire (mâles)
Toxicité par inhalation (exposition du corps en entier; 14 jours) Rat CD **N° de l'ARLA 1549348**	DMENO = 0,78 **DSENO** = non déterminée	**≥ 0,003 mg/L (0,78 mg/kg p.c./j)** : ↓ de la consommation alimentaire, écoulement salivaire, léchage, clignement des yeux, égratignement, agitation lors du toilettage; légère ↓ de la prise pondérale (mâles) **≥ 0,009 mg/L (2,5 mg/kg p.c./j)** : vasodilatation périphérique **0,056 mg/L (14,7 mg/kg p.c./j)** : ataxie, dos voûté en marchant
Toxicité cutanée (3 semaines) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549347**	1 000	Aucun effet nocif lié au traitement.
Études de neurotoxicité		
Étude de neurotoxicité aiguë par gavage (Étude non exigée sur l'activité motrice) Rat Long-Evans **N° de l'ARLA 2007552** **N° de l'ARLA 2007553**		**Étude considérée comme complémentaire.** ≥ 3,0 mg/kg p.c. (dans de l'huile de maïs ou du glycérol formal) : ↓ de l'activité motrice ≥ 300 mg/kg p.c. (carboxyméthylcellulose) : ↓ de l'activité motrice La deltaméthrine a provoqué une diminution dose-dépendante de l'activité motrice, peu importe l'excipient utilisé. Il y avait toutefois une variabilité de la durée d'efficacité selon l'excipient utilisé. Les effets maximaux ont été observés 1 à 2 heures après l'exposition. L'activité motrice est revenue à la normale dans tous les groupes 8 heures après l'exposition.
Étude de neurotoxicité aiguë par gavage (Étude non exigée sur l'activité motrice) Rat Long-Evans	1,27 ($LICDR_{10}$)	↓ de l'activité motrice DR_{10} = 1,54 mg/kg p.c. $LICDR_{10}$ = 1,27 mg/kg p.c. (ajustement optimal) DR_{20} = 3,08 mg/kg p.c. $LICDR_{20}$ = 2,53 mg/kg p.c.

N° de l'ARLA 2007554		
Étude de neurotoxicité aiguë par gavage (Étude non exigée sur l'activité motrice et la réaction de sursaut aux stimuli auditifs) Rat Long-Evans **N° de l'ARLA 2007555**		**Étude considérée comme complémentaire.** **<u>Activité motrice</u>** **≥ 2 mg/kg p.c. :** ss ↓ liée à la dose de l'activité motrice 1 heure et 2 heures après l'exposition. **<u>Réaction de sursaut aux stimuli auditifs</u>** **≥ 2 mg/kg p.c. :** ↓ liée à la dose de l'amplitude et ↑ liée à la dose du temps de latence de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs.
Étude de neurotoxicité aiguë par gavage Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549374**	5	**≥ 15 mg/kg p.c. :** Le jour du traitement, on a observé une légère salivation et une mobilité réduite chez les mâles, ainsi qu'un pelage légèrement taché chez les femelles. **50 mg/kg p.c. :** Les effets suivants ont été observés le jour du traitement : mortalité (1 animal/sexe), altération de la posture, tremblements, mordillage, paupières tombantes, salivation importante, pelage taché, ↑ du temps moyen avant le premier pas, altération de la mobilité et de la démarche, écartement/traînement des membres postérieurs, convulsions cloniques et toniques, faible éveil, contorsions, ↓ du nombre moyen de ruades, absence de réaction à l'approche, ↓ de la réaction au toucher, ↓ de la réaction de sursaut, ↓ de la réaction au pincement de la queue, aucune réaction relativement à l'orientation olfactive, ↓ de la force de préhension moyenne des membres antérieurs et postérieurs, ↓ de la performance au test de la tige tournante, rigidité musculaire; ↓ de l'étalement moyen des pattes arrière (mâles). Une récupération totale a été constatée après 7 et 14 jours. Aucun effet sur le réflexe de clignement ou sur le poids et la morphométrie du cerveau. Aucune lésion neuropathologique attribuable au traitement.
Étude de neurotoxicité aiguë par gavage Rat CD (SD)IGS BR **N° de l'ARLA 2007556** **N° de l'ARLA 2043579**	DMENO = 12,5 DSENO = non déterminée	**≥ 12,5 mg/kg p.c. :** ↓ du poids corporel, altération de la posture, salivation, anomalie de la démarche, comportement stéréotypé, ↑ de la résistance à la préhension et à la manipulation, ↓ des ruades, ↓ de la force de préhension des membres antérieurs et postérieurs, ↓ de la performance au test de la tige tournante, ↓ de l'étalement des pattes arrière. **≥ 25 mg/kg p.c. :** convulsions cloniques, pelage taché, faible éveil, faiblesse des membres postérieurs, dépôts rougeâtres autour du nez, ↓ du réflexe de redressement en situation de chute, ↓ de

		la température corporelle moyenne. **35 mg/kg p.c.:** mordillage, paupières tombantes, ↑ du temps moyen avant le premier pas, ↑ de la réaction au toucher, ↑ de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs, non-extension des membres postérieurs. Aucun effet sur le réflexe de clignement.
Étude comparative de neurotoxicité aiguë par gavage Rats Long Evans âgés de 11, 21 ou 72 jours **N° de l'ARLA 1857302** **N° de l'ARLA 1857303**	**Rats sevrés de 21 jours** DMENO = 1 DSENO = non déterminée **Rats adultes** DMENO = 2 DSENO = non déterminée	**Toxicité aiguë par voie orale** Les DL_{50} pour les rats mâles de 11, 21 et 72 jours étaient de 5,1, 11 et 81 mg/kg p.c., respectivement. Une salivation profuse, des tremblements et une choréo-athétose ont été observés dans tous les groupes. **Réaction de sursaut aux stimuli auditifs** Rats sevrés de 21 jours : **≥ 1 mg/kg p.c. :** ss ↓ liée à la dose de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs. **≥ 2 mg/kg p.c. :** légère salivation. **4 mg/kg p.c. :** comportement fouisseur, émission spontanée de cris. Adultes : **≥ 2 mg/kg p.c. :** ss ↓ liée à la dose de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs. **6 mg/kg p.c. :** comportement fouisseur et légère salivation (mâles). Les adultes n'ont pas été exposés à la dose de 1 mg/kg p.c. **Analyse des tissus cérébraux** Après l'exposition de rats sevrés et de rats adultes à une dose ayant des effets sur le comportement (4 mg/kg p.c.), la concentration de deltaméthrine dans les tissus cérébraux était deux fois plus élevée chez les rats sevrés que chez les rats adultes.
Neurotoxicité par le régime alimentaire, 13 semaines Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549375**	14/16 (mâles/femelles)	**54/58 mg/kg p.c./j (mâles/femelles):** mortalité, ↓ de la consommation alimentaire, ↓ du poids corporel, démarche instable et déficiente, mobilité réduite, hypersensibilité au bruit, écartement des membres postérieurs, altération du réflexe de redressement en situation de chute, ataxie, balancement latéral, ↓ de la force des extenseurs des membres postérieurs, ↓ de la force de préhension des membres postérieurs et antérieurs, horripilation, convulsions, pelage taché, altération de la posture. Aucun effet sur le réflexe de clignement.

Étude de neurotoxicité pour le développement par gavage (7 jours) (Étude non exigée) Souris NMRI **N° de l'ARLA 2007557** **N° de l'ARLA 2007558**		**Étude considérée comme complémentaire.** **Souris au 17e JPN** **≥ 0,7 mg/kg p.c./j :** ↑ des sites de liaison sur les récepteurs muscariniques et nicotiniques du cortex cérébral. **1,2 mg/kg p.c./j :** choréo-athétose en l'espace de 1 heure, ↓ des sites de liaison sur les récepteurs muscariniques de l'hippocampe. **Souris adultes (4 mois)** **≥ 0,7 mg/kg p.c./j :** ↑ de la locomotion, ↑ de l'activité totale, ↑ des sites de liaison de haute affinité et ↓ des sites de liaison de faible affinité sur les récepteurs muscariniques du cortex cérébral, ↑ de la densité des récepteurs nicotiniques dans le cortex cérébral.
Étude de neurotoxicité pour le développement par le régime alimentaire Rat Wistar Étude pilote **N° de l'ARLA 1549376**		**Étude considérée comme complémentaire.** **Toxicité maternelle** **12,5 mg/kg p.c./j :** des mères ont mangé leur progéniture au cours de la première semaine de lactation; des données quantitatives n'ont pas été présentées. **Toxicité pour les petits** **12,5 mg/kg p.c./j :** ↑ de la mortalité des petits (y compris ceux ayant été mangés par leur mère) au cours de la première semaine de lactation; des données quantitatives n'ont pas été présentées. Les concentrations moyennes de deltaméthrine mesurées dans le cerveau des petits aux 10e, 14e ou 16e JPN (34,6, 37,2 ou 32,1 parties par milliard (ppb), respectivement) montrent que le cerveau est exposé à la deltaméthrine lors de la lactation. Aucune autre donnée quantitative n'a été présentée dans le rapport. La mortalité des petits n'a pas fait l'objet d'une évaluation dans l'étude principale.
Étude de neurotoxicité pour le développement par le régime alimentaire Rat Wistar **N° de l'ARLA 1549520** **N° de l'ARLA 1549377**	Toxicité maternelle = 6,8 Toxicité pour les petits = 6,8	**Toxicité maternelle** Aucune mortalité ni aucun signe clinique de toxicité ou d'effet lié au traitement sur les paramètres liés à la reproduction. Le poids du cerveau n'a pas été mesuré. **16,1 mg/kg p.c./j :** ↓ du poids corporel, ↓ de la prise pondérale et ↓ de la consommation alimentaire tout au long de la gestation et de la lactation.

N° de l'ARLA 1857307 **N° de l'ARLA 1857304** **N° de l'ARLA 1857308**		<u>**Toxicité pour les petits**</u> Aucun effet lié au traitement sur l'activité motrice, la réaction de sursaut aux stimuli auditifs, l'apprentissage et la mémoire, la morphométrie du cerveau ou la neuropathologie. **16,1 mg/kg p.c./j :** ↓ du poids corporel au 4e JPN, ↓ de la prise pondérale aux JPN 1 à 4 et aux JPN 4 à 11; ↑ des cris et de la résistance à la manipulation, séparation balano-préputiale tardive en raison d'une ↓ du poids corporel (mâles); ↓ du poids cérébral fixe au 75e JPN seulement (femelles).
Neurotoxicité pour le développement par gavage (Étude non exigée) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549407**		**Étude considérée comme complémentaire.** <u>**Toxicité maternelle**</u> **5 mg/kg p.c./j :** ↓ de la survie au 22e JPN. <u>**Toxicité pour les petits :**</u> **2,5 mg/kg p.c./j :** ↓ du poids corporel au 22e JPN (mâles). **5 mg/kg p.c./j :** ↓ du poids corporel au 22e JPN (mâles/femelles); effets sur le poids corporel résorbés au plus tard le 36e JPN.
Études de toxicité/oncogénicité chronique		
Étude de cancérogénicité par le régime alimentaire (2 ans) Souris CD-1 **N° de l'ARLA 1549362**	16/20 (mâles/femelles)	**≥ 155/190 mg/kg p.c./j** : ↑ des cas d'ulcération cutanée et de cellulite (associée à une paresthésie); légère ↑ de la mortalité après la 78e semaine (femelles). **315/395 mg/kg p.c./j :** émaciation, lésions cutanées, ↓ du poids corporel et de la prise pondérale (mâles); dyspnée, ulcération, cellulite subaiguë (femelles). **Aucun signe de cancérogénicité**
Étude de toxicité chronique/cancérogénicité par le régime alimentaire (2 ans) Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1204908** **N° de l'ARLA 1549353**	1/3,2 (mâles/femelles)	**2,5 mg/kg p.c./j :** ↑ des cas de conjonctivite, ↓ du poids corporel
Étude de toxicité chronique / cancérogénicité par le régime alimentaire (2 ans)	1,1/1,5 (mâles/femelles)	**≥ 5,4/7,3 mg/kg p.c./j :** ↑ des cas de dégénérescence kystique (« cellules gonflées ») dans le foie (mâles); ↓ transitoire des lymphocytes et des leucocytes

Rat CD(SD)IBR **N° de l'ARLA 1549356**		(femelles). **≥ 22/30 mg/kg p.c./j** : incoordination des membres, écartement des membres, démarche instable, ↓ de la prise pondérale, ↑ du nombre d'hépatocytes éosinophiles (mâles) **30/47 mg/kg p.c./j** : ↓ constante du nombre de lymphocytes et de leucocytes (mâles), ↓ du cholestérol plasmatique, ↑ de la glycémie et ↓ des protéines plasmatiques survenus au long du traitement, ↓ de la prise pondérale semaine 1), ↓ de la consommation alimentaire (femelles). **Aucun signe de cancérogénicité**
Étude de toxicité chronique par le régime alimentaire (2 ans) Chien Beagle **N° de l'ARLA 1204918** **N° de l'ARLA 1204919**	0,025	**≥ 0,25 mg/kg p.c./j** : absence du réflexe de clignement chez les femelles (œil droit seulement) à 1 an et à 2 ans; effet considéré comme étant lié au traitement. **1 mg/kg p.c./j** : absence du réflexe de clignement chez les mâles (les deux yeux) à 2 ans; absence du réflexe de clignement chez les femelles (les deux yeux) à 2 ans.
Études de toxicité pour le développement/la reproduction		
Toxicité pour la reproduction sur 2 générations par le régime alimentaire Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549367**	Toxicité parentale = 5,5/6,2 Toxicité pour la reproduction = 21,5/23,5 La DSENO n'a pas été établie chez les petits en raison de l'absence de données histopathologiques concernant le cerveau chez les animaux exposés aux doses faible et intermédiaire.	<u>Toxicité pour les parents</u> **21,5/23,5 mg/kg p.c./j** (mâles/femelles) : ↓ du poids corporel moyen, ↓ de la prise pondérale moyenne, ↓ de la consommation alimentaire, alopécie, lésions cutanées, ataxie, hypermobilité, hyperactivité, salivation, pelage tachi/alléviation du réflexe de redressement en situation de chute, écartement des membres, crin chez lesanimaux de la F_0 et de la F_1; ↑ du poids relatif des vésicules séminales et ↑ relative du poids des testicules chez les mâles de la F_0/F_1 à la nécropsie, du poids relatif de l'épididyme chez les mâles de la F_0 à la nécropsie; ↓ du poids absolu des testicules et ↓ du poids absolu de l'épididyme chez femâles de la F_1; mortalité liée au traitement chez les femelles de la F_0. <u>Toxicité pour la reproduction</u> Aucun effet nocif. <u>Toxicité pour les petit</u> **21,5/23,5 mg/kg p.c./j** mâles/femelles) : ↓ du poids corporel moyen des pets tout au long de la lactation chez les petitsde la F_1 et de la F_2, ↑ de la mortalité chez les petitsde la F_1 (8e et 14e JPN).

		↑ de la mortalité chez les femelles et les mâles de la F_1, dans les 8 jours suivant le sevrage, ↓ de l'indice de lactation, ataxie, élévation du réflexe de redressement en situation de chute, hyperactivité, écartement des membres, cris, salivation chez les petits de la F_1, généralement au début de la période suivant le sevrage), congestion cérébrale et/ou caillots sanguins dans le cerveau chez les femelles et les mâles de la F_1, effet considéré comme étant lié au traitement et nocif
Toxicité pour le développement *par gavage* Souris CD-1 **N° de l'ARLA 15-09467**	Toxicité maternelle = 3 Toxicité pour le développement = 12	<u>Toxicité maternelle</u> ≥ 6 **mg/kg p.c./j** : ↓ de la prise pondérale, convulsions <u>Toxicité pour le développement</u> Aucun effet nocif
Toxicité pour le développement *par gavage* Souris Swiss CD1 SPF **N° de l'ARLA 12-04905** **N° de l'ARLA 15-09380**	Toxicité maternelle = 10 Toxicité pour le développement = 0,1	<u>Toxicité maternelle</u> Aucun effet nocif <u>Toxicité pour le développement</u> **1,0 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids corporel fœtal, retard de l'ossification des membres et des pattes
Toxicité pour le développement *par gavage* Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 12-04905** **N° de l'ARLA 15-09380**	Toxicité maternelle = 1 Toxicité pour le développement = 1	<u>Toxicité maternelle</u> **10 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids corporel <u>Toxicité pour le développement</u> **10 mg/kg p.c./j** : retard de l'ossification des membres
Toxicité pour le développement *par gavage* Rat CD VAF/Plus **N° de l'ARLA 15-09379**	Toxicité maternelle = 3,3 Toxicité pour le développement = 11	<u>Toxicité maternelle</u> ≥ 7 **mg/kg p.c./j** : ↑ de la mortalité (1 femelle gravide après 10 jours), salivation, horripilation, hyperexcitabilité, convulsions, ↓ de la prise pondérale **11 mg/kg p.c./j** : ↑ de la mortalité (14 femelles gravides après 1 à 2 jours), souillure de la région ano-génitale, cris anormaux, hyperexcitabilité aux stimuli externes <u>Toxicité pour le développement</u> Aucun effet nocif
Toxicité pour le développement *par gavage*	Toxicité maternelle = 2,5	<u>Toxicité maternelle</u> **5 mg/kg p.c./j** : ↓ de la prise pondérale, légère salivation

Rat Sprague-Dawley **N° de l'ARLA 1549487**	Toxicité pour le développement = 5	<u>**Toxicité pour le développement**</u> Aucun effet nocif
Toxicité pour le développement par gavage Lapin néo-zélandais blanc **N° de l'ARLA 1549301**	Toxicité maternelle = 25 Toxicité pour le développement = 25	<u>**Toxicité maternelle**</u> **1000 mg/kg p.c./j** : mortalité et congestion pulmonaire chez 1 femelle gravide au 27e jour de gestation; effet considéré comme étant lié au traitement <u>**Toxicité pour le développement**</u> **1000 mg/kg p.c./j** : courbure du poignet, retard de l'ossification au niveau du corps de l'hyoïde, des os pubiens et des vertèbres caudales
Toxicité pour le développement par gavage Lapin néo-zélandais blanc **N° de l'ARLA 1549302** **N° de l'ARLA 1071512** **N° de l'ARLA 1549303**	Toxicité maternelle = 10 Toxicité pour le développement = 32	<u>**Toxicité maternelle**</u> **32 mg/kg p.c./j** : ↓ de la consommation alimentaire et ↓ de la prise pondérale du 9e au 21e jour de gestation <u>**Toxicité pour le développement**</u> Aucun effet lié au traitement
Toxicité pour le développement par gavage Lapin néo-zélandais blanc **N° de l'ARLA 1549300**	Toxicité maternelle = 16 Toxicité pour le développement = 8	<u>**Toxicité maternelle**</u> Aucun effet lié au traitement <u>**Toxicité pour le développement**</u> **16 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids corporel fœtal
<u>**Études de génotoxicité *in vitro***</u>		
Mutation génique : *Salmonella Typhimurium* TA 98, TA 1537, TA 1538, TA 100 **N° de l'ARLA 1206903** **N° de l'ARLA 1549304**	Résultats négatifs	
Test d'aberration chromosomique Cellules ovariennes de hamster chinois **N° de l'ARLA 1549299**	Résultats négatifs	
Essai de synthèse non	Résultats négatifs	

programme d'ADN Hépatocytes de rat N° de l'ARLA [illegible]	
Études de génotoxicité in vivo	
Test du micronoyau Souris Swiss CD-1 Cellules de moelle osseuse	**Étude considérée comme complémentaire.** Résultats négatifs
Test d'aberration chromosomique Souris Swiss femelles Cellules de moelle osseuse N° de l'ARLA [illegible]	Résultats négatifs après une exposition à une dose unique ou à des doses répétées.
Mutation létale dominante – Voie orale Souris CD-1 Swiss N° de l'ARLA [illegible]	**10 mg/kg p.c.** : ↑ de la mortalité (mâles) Résultats négatifs après une exposition à une dose unique ou à des doses répétées.
Études spéciales (complémentaires)	
Toxicité pour le développement par gavage (Étude non exigée) Rat Wistar Étude spéciale des effets sur la reproduction des mâles N° de l'ARLA [illegible]	<u>Toxicité maternelle</u> Aucun signe clinique attribuable au traitement. Aucun effet sur le poids corporel, sur l'efficacité de reproduction ou sur les indices liés à la grossesse. <u>Toxicité pour le développement</u> **4 mg/kg p.c./j** : ↓ du poids absolu et relatif des testicules, de l'épididyme, de la prostate et des vésicules séminales, ↓ du diamètre des canalicules séminifères, ↓ de la numération des spermatozoïdes, ↓ de la production quotidienne de spermatozoïdes, ↓ des concentrations de testostérone chez les petits de sexe masculin.
Métabolisme in vitro Plasma et microsomes hépatiques Rats Sprague-Dawley mâles âgés de 10, 21, 40 ou 90 jours N° de l'ARLA [illegible]	[illegible]

Tableau 2. Critères d'effet toxicologiques utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé liés à la deltaméthrine

	Dose de référence	DSENO (ou DMENO) tirées d'études	FG[1] ou ME cible
Toxicité aiguë par le régime alimentaire	DARf = 0,003 mg/kg p.c.	DMENO = 1 mg/kg p.c. Étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale (diminution de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés).	300
Toxicité chronique par le régime alimentaire	DJA = 0,003 mg/kg p.c./j	DMENO = 1 mg/kg p.c./j Étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale (diminution de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés).	300
Toxicité à court, moyen et long terme, par voie cutanée		DSENO = 1 000 mg/kg p.c./j Étude de toxicité cutanée à court terme chez le rat (dose limite)	1 000
Toxicité à court, moyen et long terme, par inhalation[2]		DMENO = 1 mg/kg p.c./j Étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale (diminution de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés).	300
Exposition orale non alimentaire (ingestion accidentelle)		DMENO = 1 mg/kg p.c./j Étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale (diminution de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés).	300
Risque global – par voie orale et par inhalation[2]		DMENO = 1 mg/kg p.c./j Étude comparative de neurotoxicité aiguë par voie orale (diminution de l'amplitude de la réaction de sursaut aux stimuli auditifs chez les rats sevrés).	300
Risque global – par voie cutanée		Non requise	
Cancérogénicité	Aucun signe de cancérogénicité		

[1] Le FG (facteur global) correspond à la somme du facteur d'incertitude et du facteur prescrit par la *Loi sur les produits antiparasitaires* aux fins de l'évaluation des risques par le régime alimentaire et des risques en milieu résidentiel; la ME correspond à la ME cible aux fins de l'évaluation des risques professionnels.
[2] Une DMENO par voie orale ayant été retenue, un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur par défaut) a été employé pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à une autre.

Annexe IV Évaluation des risques pour les préposés agricoles au mélange, au chargement et à l'application et après le traitement

Tableau 1 Évaluation de l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application ainsi que des risques connexes à court, moyen et long terme

Culture	Contexte	Équipement d'application	STJ	Dose maximale (kg/ha ou kg/L)	Exposition cutanée[a] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg/j)	ME	
							Voie cutanée[c]	Voie par inhalation[d]
Orge, canola, lin, lentille, moutarde (et oléagineux), avoine, betterave à sucre, blé	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	$2,20 \times 10^{-3}$	$1,85 \times 10^{-5}$	450 000	54 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$3,79 \times 10^{-3}$	$1,15 \times 10^{-4}$	260 000	8 700
		PCM	3 800 L/j	0,0001 kg/L	$2,65 \times 10^{-2}$	$7,17 \times 10^{-4}$	38 000	1 400
		PMP	150 L/j		$1,77 \times 10^{-4}$	$8,48 \times 10^{-6}$	5 700 000	120 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$1,02 \times 10^{-3}$	$1,16 \times 10^{-5}$	980 000	86 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,01 kg/ha	$2,56 \times 10^{-3}$	$8,00 \times 10^{-5}$	390 000	13 000
	A	Pulvérisation aérienne – A			$4,83 \times 10^{-4}$	$3,50 \times 10^{-6}$	2 100 000	290 000
Maïs (sucré)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,015 kg/ha	$3,30 \times 10^{-3}$	$2,78 \times 10^{-5}$	300 000	36 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$5,68 \times 10^{-3}$	$1,73 \times 10^{-4}$	180 000	5 800
		PCM	3 800 L/j	0,000063 kg/L	$1,66 \times 10^{-2}$	$4,48 \times 10^{-4}$	60 000	2 200
		PMP	150 L/j		$1,11 \times 10^{-4}$	$5,30 \times 10^{-6}$	9 000 000	190 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,38 \times 10^{-4}$	$7,28 \times 10^{-6}$	1 600 000	140 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,015 kg/ha	$3,84 \times 10^{-3}$	$1,20 \times 10^{-4}$	260 000	8 300
	A	Pulvérisation aérienne – A			$7,25 \times 10^{-4}$	$5,25 \times 10^{-6}$	1 400 000	190 000
Pâturages, parcours naturels	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,65 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-5}$	610 000	72 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$2,84 \times 10^{-3}$	$8,64 \times 10^{-5}$	350 000	12 000
		PCM	3 800 L/j	0,000075 kg/L	$1,99 \times 10^{-2}$	$5,38 \times 10^{-4}$	50 000	1 900
		PMP	150 L/j		$1,33 \times 10^{-4}$	$6,36 \times 10^{-6}$	7 500 000	160 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$7,66 \times 10^{-4}$	$8,73 \times 10^{-6}$	1 300 000	110 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,92 \times 10^{-3}$	$6,00 \times 10^{-5}$	520 000	17 000
	A	Pulvérisation aérienne			$3,62 \times 10^{-4}$	$2,63 \times 10^{-6}$	2 800 000	380 000

Culture	Contexte	Équipement d'application	STJ	Dose maximale (kg/ha ou kg/L)	Exposition cutanée[a] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg/j)	ME	
							Voie cutanée[c]	Voie par inhalation[d]
		– A						
Pomme de terre	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0125 kg/ha	$2,75 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-5}$	360 000	43 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$4,73 \times 10^{-3}$	$1,44 \times 10^{-4}$	210 000	6 900
		PCM	3 800 L/j	0,000065 kg/L	$1,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-4}$	58 000	2 100
		PMP	150 L/j		$1,15 \times 10^{-4}$	$5,51 \times 10^{-6}$	8 700 000	180 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,64 \times 10^{-4}$	$7,57 \times 10^{-6}$	1 500 000	130 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,92 \times 10^{-3}$	$6,00 \times 10^{-5}$	520 000	17 000
	A	Pulvérisation aérienne – A			$3,62 \times 10^{-4}$	$2,63 \times 10^{-6}$	2 800 000	380 000
Soja	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0065 kg/ha	$1,43 \times 10^{-3}$	$1,20 \times 10^{-5}$	700 000	83 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$2,46 \times 10^{-3}$	$7,49 \times 10^{-5}$	410 000	13 000
		PCM	3 800 L/j	0,000065 kg/L	$1,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-4}$	58 000	2 100
		PMP	150 L/j		$1,15 \times 10^{-4}$	$5,51 \times 10^{-6}$	8 700 000	180 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,64 \times 10^{-4}$	$7,57 \times 10^{-6}$	1 500 000	130 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,0065 kg/ha	$1,66 \times 10^{-3}$	$5,20 \times 10^{-5}$	600 000	19 000
	A	Pulvérisation aérienne – A			$3,14 \times 10^{-4}$	$2,28 \times 10^{-6}$	3 200 000	440 000
Tournesol	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,005 kg/ha	$1,10 \times 10^{-3}$	$9,25 \times 10^{-6}$	910 000	110 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$1,89 \times 10^{-3}$	$5,76 \times 10^{-5}$	530 000	17 000
		PCM	3 800 L/j	0,00005 kg/L	$1,33 \times 10^{-2}$	$3,59 \times 10^{-4}$	75 000	2 800
		PMP	150 L/j		$8,84 \times 10^{-5}$	$4,24 \times 10^{-6}$	11 000 000	240 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$5,11 \times 10^{-4}$	$5,82 \times 10^{-6}$	2 000 000	170 000
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,005 kg/ha	$1,28 \times 10^{-3}$	$4,00 \times 10^{-5}$	780 000	25 000
	A	Pulvérisation aérienne – A			$2,42 \times 10^{-4}$	$1,75 \times 10^{-6}$	4 100 000	570 000
Brise-vent (y compris le cerisier de Virginie)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,135 kg/ha	$2,97 \times 10^{-2}$	$2,50 \times 10^{-4}$	34 000	4 000
		RAS (agric./spéc.)	26 ha/j		$3,69 \times 10^{-3}$	$1,12 \times 10^{-4}$	270 000	8 900
		PCM	3 800 L/j	0,000675 kg/L	$1,79 \times 10^{-1}$	$4,84 \times 10^{-3}$	5 600	210
		PMP	150 L/j		$1,19 \times 10^{-3}$	$5,72 \times 10^{-5}$	840 000	17 000
		Pulvérisation à			$6,89 \times 10^{-3}$	$7,86 \times 10^{-5}$	150 000	13 000

Culture	Contexte	Équipement d'application	STJ	Dose maximale (kg/ha ou kg/L)	Exposition cutanée[a] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg/j)	ME	
							Voie cutanée[c]	Voie par inhalation[d]
		réservoir dorsal						
		Pulvérisateur pour emprises	3800 L/j		$2,96 \times 10^{-2}$	$2,12 \times 10^{-4}$	34 000	4 700
	MC	Pulvérisation aérienne – MC	400 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,92 \times 10^{-3}$	$6,00 \times 10^{-5}$	520 000	17 000
	A	Pulvérisation aérienne – A			$3,62 \times 10^{-4}$	$2,63 \times 10^{-6}$	2 800 000	380 000
Gazon en plaques (terrains de golf, pelouses résidentielles, gazonnières)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,06 kg/ha	$1,32 \times 10^{-2}$	$1,11 \times 10^{-4}$	76 000	9 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$2,27 \times 10^{-2}$	$6,91 \times 10^{-4}$	44 000	1 400
		PCM	3 800 L/j	0,0001 kg/L	$2,65 \times 10^{-2}$	$7,17 \times 10^{-4}$	38 000	1 400
		PMP	150 L/j		$1,77 \times 10^{-4}$	$8,48 \times 10^{-6}$	5 700 000	120 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$1,02 \times 10^{-3}$	$1,16 \times 10^{-5}$	980 000	86 000
Luzerne (pour les semences seulement), trèfle (rouge, établi; pour les semences seulement)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0125 kg/ha	$2,75 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-5}$	360 000	43 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$4,73 \times 10^{-3}$	$1,44 \times 10^{-4}$	210 000	6 900
		PCM	3 800 L/j	0,000125 kg/L	$3,32 \times 10^{-2}$	$8,97 \times 10^{-4}$	30 000	1 100
		PMP	150 L/j		$2,21 \times 10^{-4}$	$1,06 \times 10^{-5}$	4 500 000	94 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$1,28 \times 10^{-3}$	$1,46 \times 10^{-5}$	780 000	69 000
Maïs (de grande culture, semences)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,015 kg/ha	$3,30 \times 10^{-3}$	$2,78 \times 10^{-5}$	300 000	36 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$5,68 \times 10^{-3}$	$1,73 \times 10^{-4}$	180 000	5 800
		PCM	3 800 L/j	0,000063 kg/L	$1,66 \times 10^{-2}$	$4,48 \times 10^{-4}$	60 000	2 200
		PMP	150 L/j		$1,11 \times 10^{-4}$	$5,30 \times 10^{-6}$	9 000 000	190 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,38 \times 10^{-4}$	$7,28 \times 10^{-6}$	1 600 000	140 000
Bords des routes	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,65 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-5}$	610 000	72 000
		RAS (spécialiste)	360 ha/j		$2,84 \times 10^{-3}$	$8,64 \times 10^{-5}$	350 000	12 000
		PCM	3 800 L/j	0,000075 kg/L	$1,99 \times 10^{-2}$	$5,38 \times 10^{-4}$	50 000	1 900
		PMP	150 L/j		$1,33 \times 10^{-4}$	$6,36 \times 10^{-6}$	7 500 000	160 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$7,66 \times 10^{-4}$	$8,73 \times 10^{-6}$	1 300 000	110 000
		Pulvérisateur pour emprises	3800 L/j		$3,29 \times 10^{-3}$	$2,35 \times 10^{-5}$	300 000	43 000
	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0125 kg/ha	$2,75 \times 10^{-3}$	$2,31 \times 10^{-5}$	360 000	43 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$3,42 \times 10^{-4}$	$1,04 \times 10^{-5}$	2 900 000	96 000

Culture	Contexte	Équipement d'application	STJ	Dose maximale (kg/ha ou kg/L)	Exposition cutanée[a] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg/j)	ME	
							Voie cutanée[a]	Voie par inhalation[b]
Pomme		PCM	3 800 L/j	0,0000004 kg/L	$1,11 \times 10^{-3}$	$2,99 \times 10^{-3}$	900 000	33 000
		PMP	150 L/j		$7,37 \times 10^{-6}$	$3,53 \times 10^{-7}$	140 000 000	2 800 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$4,25 \times 10^{-5}$	$4,85 \times 10^{-7}$	24 000 000	2 100 000
Asperge, oignon, tabac (traitement après la plantation)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	$2,20 \times 10^{-3}$	$1,85 \times 10^{-3}$	450 000	54 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$2,73 \times 10^{-4}$	$8,32 \times 10^{-6}$	3 700 000	120 000
		PCM	3 800 L/j	0,00005 kg/L	$1,33 \times 10^{-2}$	$3,59 \times 10^{-2}$	75 000	2 800
		PMP	150 L/j		$8,84 \times 10^{-5}$	$4,24 \times 10^{-6}$	11 000 000	240 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$5,11 \times 10^{-4}$	$5,82 \times 10^{-6}$	2 000 000	170 000
Bleuet (nain et en corymbe)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,65 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-3}$	610 000	72 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$2,05 \times 10^{-4}$	$6,24 \times 10^{-6}$	4 900 000	160 000
		PCM	3 800 L/j	0,000056 kg/L	$1,49 \times 10^{-2}$	$4,02 \times 10^{-2}$	67 000	2 500
		PMP	150 L/j		$9,91 \times 10^{-5}$	$4,75 \times 10^{-6}$	10 000 000	210 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$5,72 \times 10^{-4}$	$6,52 \times 10^{-6}$	1 700 000	150 000
Tomate (de plein champ)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0075 kg/ha	$1,65 \times 10^{-3}$	$1,39 \times 10^{-3}$	610 000	72 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$2,05 \times 10^{-4}$	$6,24 \times 10^{-6}$	4 900 000	160 000
		PCM	3 800 L/j	0,000065 kg/L	$1,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-2}$	58 000	2 100
		PMP	150 L/j		$1,15 \times 10^{-4}$	$5,51 \times 10^{-6}$	8 700 000	180 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,64 \times 10^{-4}$	$7,57 \times 10^{-6}$	1 500 000	130 000
Brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	$2,20 \times 10^{-3}$	$1,85 \times 10^{-3}$	450 000	54 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$2,73 \times 10^{-4}$	$8,32 \times 10^{-6}$	3 700 000	120 000
		PCM	3 800 L/j	0,000065 kg/L	$1,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-2}$	58 000	2 100
		PMP	150 L/j		$1,15 \times 10^{-4}$	$5,51 \times 10^{-6}$	8 700 000	180 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,64 \times 10^{-4}$	$7,57 \times 10^{-6}$	1 500 000	130 000
Chou brocoli, brocoli chinois, chou gai-choi, chou-rave, chou pé-tsai	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0065 kg/ha	$1,43 \times 10^{-3}$	$1,20 \times 10^{-3}$	700 000	83 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		$1,78 \times 10^{-4}$	$5,41 \times 10^{-6}$	5 600 000	180 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000065 kg/L	$1,72 \times 10^{-2}$	$4,66 \times 10^{-2}$	58 000	2 100
		PMP	150 L/j		$1,15 \times 10^{-4}$	$5,51 \times 10^{-6}$	8 700 000	180 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			$6,64 \times 10^{-4}$	$7,57 \times 10^{-6}$	1 500 000	130 000
Chou frisé	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	$2,20 \times 10^{-3}$	$1,85 \times 10^{-3}$	450 000	54 000

Culture	Contexte	Équipement d'application	SEJ	Dose maximale (kg/ha ou kg/L)	Exposition cutanée[a] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[b] (mg/kg/j)	ME Voie cutanée[c]	ME Voie par inhalation[d]
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		2,75 × 10[illegible]	6,52 × 10[illegible]	5 700 000	120 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000055 kg/L	8,84 × 10[illegible]	2,39 × 10[illegible]	110 000	4 200
		PMP	150 L/j		5,90 × 10[illegible]	2,83 × 10[illegible]	17 000 000	350 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			3,40 × 10[illegible]	3,88 × 10[illegible]	2 900 000	260 000
Pêche, fraise	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	2,20 × 10[illegible]	1,85 × 10[illegible]	450 000	54 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		2,75 × 10[illegible]	6,52 × 10[illegible]	5 700 000	120 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000055 kg/L	8,84 × 10[illegible]	2,39 × 10[illegible]	1 100 000	42 000
		PMP	150 L/j		5,90 × 10[illegible]	2,83 × 10[illegible]	170 000 000	3 500 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			3,40 × 10[illegible]	3,88 × 10[illegible]	20 000 000	2 600 000
Poire	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,0175 kg/ha	3,85 × 10[illegible]	3,24 × 10[illegible]	260 000	31 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		4,78 × 10[illegible]	1,46 × 10[illegible]	2 100 000	69 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000096 kg/L	1,55 × 10[illegible]	4,18 × 10[illegible]	650 000	24 000
		PMP	150 L/j		1,03 × 10[illegible]	4,94 × 10[illegible]	97 000 000	2 000 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			5,96 × 10[illegible]	6,79 × 10[illegible]	17 000 000	1 500 000
Poivre (de champ)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,015 kg/ha	3,30 × 10[illegible]	2,78 × 10[illegible]	300 000	36 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		4,10 × 10[illegible]	1,27 × 10[illegible]	2 400 000	80 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000075 kg/L	1,99 × 10[illegible]	5,38 × 10[illegible]	50 000	1 900
		PMP	150 L/j		1,33 × 10[illegible]	6,36 × 10[illegible]	7 500 000	160 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			7,66 × 10[illegible]	8,73 × 10[illegible]	1 300 000	110 000
Amélanche	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,01 kg/ha	2,20 × 10[illegible]	1,85 × 10[illegible]	450 000	54 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		2,75 × 10[illegible]	6,52 × 10[illegible]	5 700 000	120 000
		PCM	3 800 L/j	0,0000022 kg/L	3,90 × 10[illegible]	1,59 × 10[illegible]	170 000	6 300
		PMP	150 L/j		3,95 × 10[illegible]	1,88 × 10[illegible]	21 000 000	750 000
		Pulvérisation à réservoir dorsal			2,27 × 10[illegible]	2,59 × 10[illegible]	4 400 000	390 000
Tabac (traitement des sols avant la plantation)	MCA	Pneumatique	20 ha/j	0,02 kg/ha	4,40 × 10[illegible]	3,70 × 10[illegible]	230 000	27 000
		RAS (agriculteur)	26 ha/j		5,47 × 10[illegible]	1,66 × 10[illegible]	1 800 000	60 000
		PCM	3 800 L/j	0,0001 kg/L	2,05 × 10[illegible]	7,17 × 10[illegible]	50 000	1 400
		PMP	150 L/j		1,77 × 10[illegible]	6,46 × 10[illegible]	5 700 000	120 000
		Pulvérisation à			1,02 × 10[illegible]	1,16 × 10[illegible]	980 000	86 000

Cultures	Cultivars	Équipement d'application	DAR	Doses maximales (kg/ha ou kg/hL)	Exposition résidente[1] (mg/kg/j)	Exposition par inhalation[2] (mg/kg/j)	VSE	
							Vie sauvage[3]	Vie des arthropodes[4]
		Pulvérisateur à dos						
Tubercules-racines, bulbes, légumes-racines (sauf betterave sucrière)	Tous	Pulvérisateur à rampe	28 j	0,0012 kg/ha	1,1E-04	2,2E-04	2344	1344
		Pulvérisateur à jet projeté	28 j		1,2E-04	8,1E-04	2144	1244
		Oui	7 j	0,0003 kg/kg	0,0E+00	1,7E-04	1145	45
		Non	7 j		0,0E+00	5,1E-04	1145	45
		Pulvérisateur à dos			0,0E+00	5,2E-04	1145	45
Tubercules-racines	Tous	Oui	7 j	0,0003 kg/kg	0,0E+00	1,7E-04	1145	45
		Non	7 j		0,0E+00	5,1E-04	1145	45
		Pulvérisateur à dos			0,0E+00	5,2E-04	1145	45
Plantes cressonnières-cultivées	Tous	Oui	7 j	0,0003 kg/kg	0,0E+00	1,7E-04	1145	45
		Non	7 j		0,0E+00	5,1E-04	1145	45
		Pulvérisateur à dos			0,0E+00	5,2E-04	1145	45

DAR : délai d'attente avant récolte ; VSE : valeur de sécurité écologique ; C : champignons ; I : application ; R-NC : nombre d'applications non limité dans le temps ; PAM : pulvérisateur à pression manuelle.

[1] Exposition résidente (mg/kg/j) : (exposition résidente par cas calculée : 0 j) : dose d'application maximale (90 kg/ha) x produit unitaire

[2] Exposition par inhalation (mg/kg/j) : (exposition résidente par inhalation : 0 j) : dose d'application maximale (90 kg/ha) x produit unitaire

[3] Valeur limitée à 1 000 (si cas 1 000/10 000 par cas calculé ≥ 1 000 mg/kg/j) VSE = 1 000

[4] Valeur limitée à 100 (si cas 1 000/10 000 par cas calculé ≥ 1 mg/kg/j) VSE = 100

Tableau 2 **Évaluation de l'exposition lors du mélange, du chargement et de l'application ainsi que des risques connexes à court, moyen et long terme en présence de mesures de réduction des risques**

Culture	Contexte	Équipement d'application	STJ	Dose maximale	Exposition cutanée[1] (mg/kg p.c./j)	Exposition par inhalation[2]		ME		
						Sans appareil de protection respiratoire	Avec appareil de protection respiratoire	Voie cutanée[3]	Voie par inhalation[2]	
									Sans appareil de protection respiratoire	Avec appareil de protection respiratoire
Hiver-vent (y compris le cerisier de Virginie)	MCA	PCM	1 800 L/j	0,000675 L/ha	0,1791	$4,84 \times 10^{-3}$	$4,84 \times 10^{-4}$	5 600	210	2 100

STJ = surface traitée par jour, ME = marge d'exposition, M = mélange, C = chargement, A = application, PCM = pulvérisateur à compression mécanique

Les cases ombragées indiquent des ME inférieures à la valeur ciblée.

[1] *Exposition cutanée (mg/kg p.c./j) = (exposition unitaire par voie cutanée × STJ × dose d'application maximale)/80 kg de poids corporel*

[2] *Exposition par inhalation (mg/kg p.c./j) = (exposition unitaire par inhalation × STJ × dose d'application maximale)/80 kg de poids corporel*

[3] *Valeurs fondées sur une DMENO par voie cutanée de 1 000 mg/kg p.c./j, ME ciblée = 1 000*

[4] *Valeurs fondées sur une DMENO par voie orale de 1 mg/kg p.c./j, ME ciblée = 300*

Tableau 3 **Évaluation de l'exposition après le traitement et des risques connexes**

Culture	Activité	CT[1] (cm^2/h)	Dose (kg m.a./ha)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[2] (jour 0)	Délai de sécurité[3,4]
Luzerne (pour les semences seulement)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0125	1	Sans objet	190 (00)	12 heures
	Dépotage	1 100				290 (00)	
Pomme	Éclaircissage des fruits	3 000	0,0125	3	7	62 (00)	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 400				130 (00)	
	Taille (manuelle), dépotage, conduite	580				320 (00)	
	Transplantation	230				820 (00)	
	Entretien des vergers, étayage, débardage (manuel)	100				1 900 (00)	
Asperge	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,01	3	7	130 (00)	12 heures
	Récolte	1 100				210 (00)	
	Transplantation	230				1 000 (00)	
	Dépotage	210				1 100 (00)	
	Débardage (manuel)	70				3 300 (00)	
Orge	Dépotage	1 100	0,0075	3	5	250 (00)	12 heures
Houx (en corymbe)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0075	3	5	160 (00)	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 400				200 (00)	
	Lutte contre les oiseaux, lutte contre le gel, taille, dépotage, débardage (manuel)	640				430 (00)	
	Transplantation	230				1 200 (00)	
Houx (non)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0075	3	5	160 (00)	12 heures
	Dépotage, récolte (manuelle), transplantation	1 100				250 (00)	
	Débardage (manuel)	70				3 900 (00)	

Culture	Activité	CT[a] (cm^3/h)	Dose (kg m.a./ha)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[b] (jour 0)	Délai de sécurité[c,d]
Brocoli	Récolte (manuelle)	5 150	0,01	8	10	51 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	4 400				59 000	
	Dépistage (feuillage complet)	4 000				65 000	
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				150 000	
	Éclaircissage	1 300				200 000	
	Transplantation	230				1 100 000	
Chou de Bruxelles	Récolte (manuelle)	5 150	0,01	8	10	51 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	4 400				59 000	
	Dépistage (feuillage complet), écimage	4 000				65 000	
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				150 000	
	Transplantation	230				1 100 000	
Chou	Désherbage (manuel)	4 400	0,01	8	10	59 000	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				150 000	
	Récolte (manuelle et mécaniquement assistée), dépistage, éclaircissage	1 300				200 000	
	Transplantation	230				1 100 000	
Canola	Dépistage	1 100	0,01	1	Sans objet	360 000	12 heures
Chou-fleur	Récolte (manuelle)	5 150	0,01	8	10	51 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	4 400				59 000	
	Dépistage (feuillage complet), guidage/conduite	4 000				65 000	
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				150 000	
	Éclaircissage	1 300				200 000	
	Transplantation	230				1 100 000	
Chou brocoli, brocoli chinois, chou gai-choi	Désherbage (manuel)	4 400	0,0065	3	5	72 000	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				180 000	
	Récolte (manuelle), dépistage, éclaircissage	1 300				240 000	
	Transplantation	230				1 400 000	
Trèfle (rouge, établi)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0125	2	14	150 000	12 heures
	Dépistage	1 100				240 000	
Maïs (de grande culture)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,015	3	5	79 000	12 heures
	Dépistage	1 100				130 000	
	Désherbage (manuel)	70				2 000 000	
Maïs (semences)	Écimage (manuel)	16 000	0,015	3	5	8 600	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				79 000	
	Dépistage	1 100				130 000	
	Désherbage (manuel)	70				2 000 000	
Maïs (sucré)	Écimage (manuel)	16 000	0,015	2	5	10 000	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				96 000	
	Dépistage	1 100				150 000	
	Désherbage (manuel)	70				2 400 000	
Lin	Dépistage	1 100	0,0075	3	5	250 000	12 heures
Chou frisé	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,01	8	10	150 000	12 heures

Culture	Activité	CT[a] (cm^2/h)	Dose (kg m.a./ha)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[b] (jour 0)	Délai de sécurité[c,d]
	Récolte (manuelle)	1 100				240 000	
	Transplantation	230				1 100 000	
	Dépistage	210				1 200 000	
	Éclaircissage, désherbage (manuel)	70				3 700 000	
Chou-rave	Récolte (manuelle)	5 150	0,0065	3	5	62 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	4 400				72 000	
	Dépistage, écimage	4 000				79 000	
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				180 000	
	Transplantation	230				1 400 000	
Lentille	Dépistage	1 100	0,0075	3	5	250 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	70				3 900 000	
Moutarde (et oléagineux)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,01	1	Sans objet	230 000	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 100				360 000	
	Transplantation	230				1 700 000	
	Dépistage	210				1 900 000	
	Éclaircissage, désherbage (manuel)	70				5 700 000	
Chou pé-tsaï	Désherbage (manuel)	4 400	0,0065	3	5	72 000	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				180 000	
	Récolte (manuelle), dépistage, éclaircissage	1 300				240 000	
	Transplantation	230				1 400 000	
Avoine	Dépistage	1 100	0,0075	3	5	250 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	70				3 900 000	
Oignon	Désherbage (manuel)	4 400	0,01	1	Sans objet	91 000	12 heures
	Irrigation (installation manuelle)	1 750				230 000	
	Dépistage, éclaircissage, récolte (manuelle)	1 300				310 000	
Pâturages, parcours naturels, bords des routes	Dépistage	1 100	0,0075	3	5	250 000	12 heures
Pêche	Éclaircissage des fruits	3 000	0,01	1	Sans objet	130 000	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 400				290 000	
	Taille (manuelle), dépistage, conduite	580				690 000	
	Transplantation	230				1 700 000	
	Entretien des vergers, étayage, désherbage (manuel)	100				4 000 000	
Poire	Éclaircissage des fruits	3 000	0,0175	3	12	56 000	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 400				120 000	
	Taille (manuelle), dépistage, conduite	580				290 000	
	Transplantation	230				730 000	
	Entretien des vergers, étayage, désherbage (manuel)	100				1 700 000	
Poivre (de champ)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,015	3	5	79 000	12 heures
	Récolte (manuelle), palissage/conduite	1 100				130 000	
	Transplantation	230				600 000	
	Dépistage	210				650 000	

Culture	Activité	CT[a] (cm^2/h)	Dose (kg m.a./ha)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[b] (jour 0)	Délai de sécurité[c,d]
	Taille (manuelle), désherbage (manuel)	70				2 000 000	
Pomme de terre	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0125	3	3	81 000	12 heures
	Épuration	1 000				140 000	
	Dépistage	210				670 000	
	Désherbage (manuel)	70				2 000 000	
Amélanche	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,01	3	5	120 000	12 heures
	Récolte (manuelle)	1 400				150 000	
	Lutte contre les oiseaux et le gel, taille (manuelle), dépistage, désherbage (manuel)	640				320 000	
	Transplantation	230				900 000	
Brise-vent (y compris le cerisier de Virginie)	Dépistage	500	0,135	1	Sans objet	59 000	12 heures
Soja	Dépistage	1 100	0,0065	3	5	290 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	70				4 500 000	
Fraise	Récolte (manuelle)	1 100	0,01	2	5	230 000	12 heures
	Transplantation	230				1 100 000	
	Dépistage	210				1 200 000	
	Gestion du feuillage, désherbage (manuel)	70				3 600 000	
Betterave à sucre	Récolte (manuelle)	1 100	0,01	1	Sans objet	360 000	12 heures
	Dépistage	210				1 900 000	
	Éclaircissage, désherbage (manuel)	70				5 700 000	
Tournesol	Dépistage	90	0,005	1	Sans objet	8 900 000	12 heures
Tabac (traitement après la plantation)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,01	1	Sans objet	230 000	12 heures
	Gestion du feuillage, récolte	800				500 000	
	Transplantation	230				1 700 000	
	Dépistage, désherbage (manuel)	90				4 400 000	
Tabac (traitement des sols avant la plantation)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,02	1	Sans objet	110 000	12 heures
	Gestion du feuillage, récolte	800				250 000	
	Transplantation	230				870 000	
	Dépistage, désherbage (manuel)	90				2 200 000	
Tabac (culture-abri de seigle ou de blé)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,005	1	Sans objet	460 000	12 heures
	Gestion du feuillage, récolte	800				3 500 000	
	Transplantation	230				1 000 000	
	Dépistage, désherbage (manuel)	90				8 900 000	
Tomate (de champ)	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,0075	3	5	160 000	12 heures
	Récolte (manuelle), palissage/conduite	1 100				250 000	
	Transplantation	230				1 200 000	
	Dépistage	210				1 300 000	

Culture	Activité	CT[a] (cm^2/h)	Dose (kg m.a./ha)	Nombre d'applications par année	Intervalle entre les applications (jours)	ME[b] (jour 0)	Délai de sécurité[c,d]
	Taille (manuelle), désherbage (manuel)	70				3 900 000	
Gazon en plaques (terrains de golf, pelouses résidentielles, gazonnières)	Transplantation/plantation, récolte	6 700	0,06	2	14	200 000	12 heures
	Remplacement des augets, réparation du système d'irrigation, diverses activités d'entretien, tonte, arrosage	3 500				390 000	
	Aération, fertilisation, taille (manuelle), désherbage (mécanique), dépistage, ensemencement	1 000				1 400 000	
Blé	Dépistage	1 100	0,0075	3	5	250 000	12 heures
	Désherbage (manuel)	70				3 900 000	
Cultures en serre[e]							
Tabac	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,02	3	5	38 000	12 heures
	Toute autre activité	230				290 000	
Plantes ornementales	Irrigation (installation manuelle)	1 750	0,025	3	5	30 000	12 heures
	Toute autre activité	230				230 000	

CU = catégorie d'utilisation, ME = marge d'exposition

[a] CT = coefficient de transfert

[b] Valeurs fondées sur une DSENO par voie cutanée de 1 000 mg/kg p.c./j et une ME cible de 1 000

[c] Si la ME cible est respectée, le délai de sécurité est fixé à 12 heures.

[d] Comme aucune étude sur les résidus foliaires à faible adhérence n'était disponible ni n'a été présentée, la valeur maximale par défaut pour les résidus foliaires à faible adhérence a été établie à 25 % de la dose d'application (avec un taux de dissipation de 10 %).

[e] La valeur maximale par défaut pour les résidus foliaires à faible adhérence, établie à 25 % de la dose d'application, est fondée sur une dissipation nulle.

Annexe V Évaluation des risques non professionnels après le traitement

Tableau 1 Exposition cutanée en milieu résidentiel après le traitement

Âge	RT-G ($\mu g/cm^2$)	CT[a] (cm^2/h)	Heures d'exposition	Exposition cutanée[b] (mg/kg p.c./j)	ME par voie cutanée[c]
Activités associées à un contact important avec le gazon					
Adulte	0,0074	180 000	1,5	0,0249	40 000
Adolescent		148 000	1,3	0,0249	40 000
Enfant (1 à < 2 ans)		49 000	1,5	0,0493	20 000
Tonte de pelouse					
Adulte	0,0074	5 500	1	0,0005	1 970 000
Adolescent		4 500		0,0006	1 720 000
Golf					
Adulte	0,0074	5 300	4	0,0020	510 000
Adolescent		4 400		0,0023	440 000
Enfant (6 à < 11 ans)		2 900		0,0027	370 000

RT-G = résidu transférable propre au gazon, CT = coefficient de transfert

[a] Les coefficients de transfert s'appuient sur les procédures publiées par l'EPA (EPA, 2 012).

[b] Exposition cutanée = (RT-G ($\mu g/cm^2$) × CT (cm^2/h) × durée)/p.c. (kg)

[c] Les valeurs de ME à court et à long terme à l'âge adulte, à l'adolescence et à l'enfance sont fondées sur une DSENO par voie cutanée de 1 000 mg/kg p.c./j et une ME cible de 1 000.

Tableau 2 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : transfert mains-bouche

Âge	Résidus sur les mains[a] (mg/cm^2)	Durée de l'exposition (h/j)	Transfert mains-bouche par heure	Dose orale[b] (mg/kg/j)	ME[c]
1 à < 2 ans	0,00011	1,5	13,9	0,0010	990

[a] La fraction de résidus sur les mains (mg/cm^2) est la quantité de résidus transférables (fondée sur 2 traitements faits à 14 jours d'intervalle).

[b] Dose absorbée (mg/kg/j) = [résidus sur les mains (mg/cm^2) × (portion de la main portée à la bouche (0,06) × superficie d'une main ($150\ cm^2$)) × (durée de l'exposition (h) × fréquence de recharge (4/h)) × (1 – (1 – coefficient d'extraction salivaire (0,48)) Fréquence du geste par heure (13,9)/Fréquence de recharge (4/h))]/poids corporel (11 kg).

[c] ME = marge d'exposition; fondée sur une DMENO par voie orale de 1 mg/kg p.c./j et une ME cible de 300.

Tableau 3 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : objets portés à la bouche

Âge	Résidus provenant des objets[a] ($\mu g/cm^2$)	Durée de l'exposition (h/j)	Transfert objet-bouche par heure	Dose orale[b] (mg/kg/j)	ME[c]
Enfant (1 à < 2 ans)	0,00737	1,5	8,8	$3,0 \times 10^{-5}$	32 600

[a] Résidus provenant des objets ($\mu g/cm^2$) = résidus transférables ($\mu g/cm^2$) × fraction de résidus transférés (fondée sur 2 traitements faits à 14 jours d'intervalle)

[b] Dose absorbée (mg/kg/j) = [résidus provenant des objets ($\mu g/cm^2$) × 0,001 mg/µg × superficie des objets portés à la bouche ($10\ cm^2$/geste) × (durée de l'exposition (h/j) × fréquence de recharge (4/h)) × (1 – (1 – coefficient d'extraction salivaire (0,48)) Fréquence du geste (8,8/h)/Fréquence de recharge (4/h))]/poids corporel (11 kg).

[c] ME = marge d'exposition; fondée sur une DMENO par voie orale de 1 mg/kg p.c./j et une ME cible de 300.

Tableau 4 Exposition orale accidentelle en milieu résidentiel après le traitement : ingestion accidentelle de sol

Âge	RS_t (µg/g)[a]	Taux d'ingestion (mg/j)	Dose orale[b] (mg/kg/j)	ME[c]
1 à < 2 ans	0,402	50	$1,8 \times 10^{-6}$	547 000

[a] RS_t : Résidus de sol (µg/g) le jour t = 0

[b] Dose absorbée (mg/kg p.c./j) = [résidus provenant des objets (µg/cm²) × 0,001 mg/µg × superficie des objets portés à la bouche (10 cm²/geste) × (durée de l'exposition (h/j) × fréquence de recharge (4/h)) × (1 – (1 – coefficient d'extraction salivaire (0,48)) Fréquence du geste (8,8/h) Fréquence de recharge (4/h))]/poids corporel (11 kg).

[c] ME = marge d'exposition; dans le cas des enfants, une ME à court terme a été calculée à partir d'une DMENO par voie orale de 1 mg/kg p.c./j avec une cible de 300

Tableau 5 Évaluation de l'exposition occasionnelle et des risques connexes

Culture	Activité	CT[a] (cm²/h)	Dose (kg m.a./ha)	Exposition cutanée[b] (mg/kg p.c./j)	ME[c] (jour 0)
Pâturages, parcours naturels, bords des routes[d]	Randonnée – Adulte	580	0,0075	0,5272	1 900 000
	Randonnée – Adolescent	476		0,6068	1 650 000
	Randonnée – Enfant (6 à < 11 ans)	319		0,7249	1 380 000

[a] CT = coefficient de transfert. Cette valeur est fondée sur le dépistage dans un verger.

[b] Comme aucune étude sur les résidus foliaires à faible adhérence n'a été présentée, la valeur maximale par défaut pour les résidus foliaires à faible adhérence a été établie à 25 % de la dose d'application.

[c] Valeur fondée sur une DSENO par voie cutanée de 1 000 mg/kg p.c./j et une ME cible de 1 000.

[d] Valeur fondée sur 3 traitements par année à des intervalles de 5 jours.

Annexe VI Évaluation de l'exposition à la deltaméthrine par le régime alimentaire et des risques connexes

Tableau 1 Exposition aiguë à la deltaméthrine par le régime alimentaire et risques connexes

	Exposition aiguë (95e centile)			
	Aliments seulement		Aliments et eau	
	Exposition (mg/kg p.c./j)	% DARf	Exposition (mg/kg p.c./j)	% DARf
Population générale	0,001033	34,43	0,001034	34,5
Nourrissons (< 1 an)	0,001509	50,29	0,001526	50,9
Enfants de 1 à 2 ans	0,001985	66,17	0,001990	66,3
Enfants de 3 à 5 ans	0,001648	54,93	0,001650	55,0
Enfants de 6 à 12 ans	0,001149	38,29	0,001146	38,2
Adolescents de 13 à 19 ans	0,000827	27,58	0,000839	28,0
Adultes de 20 à 49 ans	0,000718	23,95	0,000723	24,1
Adultes de 50 ans et plus	0,000578	19,26	0,000584	19,5
Femmes de 13 à 49 ans	0,000693	23,09	0,000697	23,2

Tableau 2 Exposition chronique à la deltaméthrine par le régime alimentaire et risques connexes

	Exposition chronique			
	Aliments seulement		Aliments et eau	
	Exposition (mg/kg p.c./j)	% DJA	Exposition (mg/kg p.c./j)	% DJA
Population générale	0,000317	10,6	0,000321	10,7
Nourrissons (< 1 an)	0,000462	15,4	0,000476	15,9
Enfants de 1 à 2 ans	0,000861	28,7	0,000867	28,9
Enfants de 3 à 5 ans	0,000737	24,6	0,000743	24,8
Enfants de 6 à 12 ans	0,000497	16,6	0,000501	16,7
Adolescents de 13 à 19 ans	0,000312	10,4	0,000315	10,5
Adultes de 20 à 49 ans	0,000252	8,4	0,000256	8,5
Adultes de 50 ans et plus	0,000207	6,9	0,000211	7,0
Femmes de 13 à 49 ans	0,000248	8,3	0,000251	8,4

Remarque : DJA et DARf = 0,003 mg/kg p.c./j

Annexe VII Sommaire de la chimie des résidus dans les aliments

1.1 Métabolisme

La deltaméthrine est un pesticide pyréthroïde, c'est-à-dire un analogue synthétique des pyréthrines (insecticides naturels). Les pyréthroïdes sont non systémiques (dans les végétaux), ce sont des poisons par contact et par ingestion qui exercent une action anti-appétante chez les insectes. Le mécanisme de cette action, qui touche les systèmes nerveux central et périphérique, plus précisément les canaux sodiques et la partie lipophile des membranes à canaux Na^+, affecte l'ouverture et la fermeture des canaux et entraîne des décharges répétées, la perturbation de la dépolarisation et, ultimement, la mort.

Le métabolisme des pyréthroïdes repose principalement sur l'hydrolyse de la liaison ester. Les groupements acide cyclopropane-carboxylique et benzaldéhyde obtenus sont ensuite métabolisés par oxydation et conjugaison. Certains groupements des pyréthroïdes intacts peuvent être transformés par hydroxylation. La figure 1 ci-après décrit les transformations métaboliques de la deltaméthrine.

Le métabolisme de la tralométhrine, un autre insecticide pyréthroïde, a été étudié chez le rat et chez des ruminants. Ces études du métabolisme ont permis d'établir que la biotransformation de la tralométhrine débute par une débromation rapide en deltaméthrine. D'autres transformations suivent le même processus que le métabolisme de la deltaméthrine. On considère donc que, pour élucider la nature et l'importance des résidus de deltaméthrine, la tralométhrine est équivalente à la deltaméthrine.

Figure 1. Transformations métaboliques de la deltaméthrine

1.1.1 Métabolisme dans les végétaux

À la lumière des études présentées sur le métabolisme de la deltaméthrine dans les pommes, les haricots, le maïs, le coton et les tomates, la nature des résidus de deltaméthrine dans les cultures homologuées est bien comprise. Dans chacune de ces études, les trois isomères de la deltaméthrine (*cis*-, *trans*- et *α*-R-) étaient les principaux résidus marqués au ^{14}C, la *cis*-deltaméthrine venant toujours au premier rang. Tous les autres métabolites observés constituaient moins de 10 % des résidus radioactifs totaux (RRT) ou étaient présents à des concentrations inférieures à 0,01 ppm.

Dans les végétaux, la *cis*-deltaméthrine est isomérisée en *trans*-deltaméthrine et en *α*-R-deltaméthrine. Chacun de ces isomères peut subir une scission au niveau de la liaison ester et se convertir en 3-phénoxybenzaldéhyde et en métabolites *cis*-Br$_2$CA ou *trans*-Br$_2$CA pouvant être oxydés, réduits et/ou conjugués. La deltaméthrine est aussi directement hydroxylée en 4′-hydroxy-deltaméthrine; le groupement nitrile peut quant à lui être hydrolysé en un métabolite amide.

Pommes

Les RRT dans les solutions de rinçage des pommes ont diminué en fonction du temps, tandis que les RRT dans les pommes ont progressivement augmenté. Dans le cas des solutions de rinçage des échantillons issus du marquage au ^{14}C au niveau du groupement *gem*-diméthyle, la concentration de RRT a baissé de 0,053 ppm lors du rinçage de la première récolte à 0,022 ppm lors du rinçage de la deuxième récolte, puis à 0,019 ppm dans la dernière récolte. Une tendance semblable a été observée dans les solutions de rinçage issues du marquage au ^{14}C au niveau du groupement benzyle, où les RRT ont diminué de 0,088 ppm lors de la première récolte à 0,012 ppm lors des deuxième et troisième récoltes. Dans les échantillons de pommes issus du marquage au ^{14}C au niveau du groupement diméthyle, les RRT sont passés de 0,072 ppm lors de la première récolte à 0,140 ppm lors de la deuxième récolte, puis à 0,329 ppm lors de la dernière récolte. Dans le cas des échantillons issus du marquage au ^{14}C au niveau du groupement benzyle, les concentrations ont progressé de 0,205 ppm lors de la première récolte à 0,127 ppm lors de la deuxième récolte, puis à 0,458 ppm lors de la troisième récolte. La majorité du carbone radioactif était associée aux pommes et non aux solutions de rinçage, particulièrement aux stades de récolte les plus tardifs. Les RRT étaient semblables avec les deux radiomarqueurs.

Contrairement aux RRT dans les solutions de rinçage, les RRT dans les extraits de pommes devenaient plus élevés au fil du temps, constituant jusqu'à 55,8 à 88,8 % des RRT observés dans les pommes à chaque intervalle. L'extractibilité du carbone radioactif était généralement bonne, et les analyses ont indiqué que la deltaméthrine était encore le principal composé dans tous les extraits. Plusieurs autres composés ont été observés (à des concentrations inférieures à 0,01 ppm), notamment les suivants : 4′-hydroxy-deltaméthrine et produits de scission de l'ester *cis*-Br$_2$CA et *trans*-Br$_2$CA, 3-PBAcid, 3-PBAld, 3-PBAlc, 4′-HO-PBAlc.

L'analyse de la distribution des isomères de la deltaméthrine a révélé la formation d'isomères *trans-* et *α-R-*. Cette observation est conforme à la propension connue de la deltaméthrine à subir une isomérisation chimique et photochimique. Les voies de dégradation proposées sont l'isomérisation, l'hydrolyse, la scission de la liaison ester, la réduction, l'oxydation et l'hydroxylation.

Haricots

On a injecté dans des tiges de haricots de la deltaméthrine radiomarquée au niveau des groupements méthylé et benzylé ayant été dissoute dans de l'acétone. Dix jours après le traitement, les plants ont été récoltés et divisés en pousses et en racines.

Les plants de haricot contenaient environ 35 % et 85 % du ^{14}C appliqué sur les groupements méthylé et benzylé de la deltaméthrine, respectivement. La radioactivité restante semble avoir été perdue par évaporation et/ou par transpiration. Il semble n'y avoir eu à peu près aucune translocation des résidus de ^{14}C aux tissus racinaires. Les résidus de ^{14}C livrés dans la matière solide des pousses après l'extraction du solvant représentaient 3 % (marquage du groupement méthylé) et 10 % (marquage du groupement benzylé) du ^{14}C appliqué.

On a identifié un certain nombre des résidus livrés dans les plants de haricot traités par le ^{14}C-deltaméthrine, mais pas tous. Seul le tiers des résidus livrés du ^{14}C ont été identifiés : cette faible proportion s'expliquerait par la perte de matériel lors des techniques de chromatographie sur couche mince et par l'absorption du matériel par les surfaces vitrées. Dans l'ensemble, le traitement des plants de haricot par la deltaméthrine a entraîné la formation d'une faible quantité de résidus inextractibles existant sous forme de deltaméthrine ou de métabolites PBacid et HO-PBacid, ainsi que de métabolites polaires non identifiés présents sous forme de résidus livrés.

Maïs

Les plus fortes concentrations de RRT dans les échantillons des trois récoltes analysées ont été observées dans le fourrage (entre 3,4 et 4,7 ppm pour les deux groupements radiomarqués), le feuillage (22,4 ppm pour le groupement acide marqué au ^{14}C et 24,2 ppm pour le groupement acide marqué au ^{14}C) et l'enveloppe (9,8 ppm pour le groupement acide marqué au ^{14}C et 22,6 ppm pour le groupement alcool marqué au ^{14}C). Les concentrations étaient beaucoup plus faibles dans l'épi (0,1806 ppm pour le groupement acide marqué au ^{14}C et 0,1419 ppm pour le groupement alcool marqué au ^{14}C) et le grain (0,1017 ppm pour le groupement acide marqué au ^{14}C et 0,1078 ppm pour le groupement marqué au ^{14}C).

Les résidus extractibles totaux ont représenté de 87,7 à 113,9 % des RRT pour les deux groupements radiomarqués, et ce pour toutes les matrices. La deltaméthrine (*α-R-*, *α-S-* et *trans-*) a été le principal métabolite détecté, et l'*α-S*-deltaméthrine a constitué environ 81 à 93 % de tous les isomères mesurés par CPL/HP. Les métabolites mineurs identifiés (< 10 % des RRT ou < 0,05 ppm) étaient les suivants : aldéhyde 3-phénoxybenzoïque, acide 3-phénoxybenzoïque, acide *trans*-dibromoacrylique, acide *cis*-dibromoacrylique, 4'-hydroxy-deltaméthrine, alcool 3-phénoxybenzoïque, alcool 3-(4-hydroxyphénoxy)benzyl et amides.

Les voies métaboliques dépendent de la scission du cycle cyclopropane, de la liaison benzyle-oxygène ou de l'ester, qui entraîne la formation d'isomères *trans*, de l'acrylate, de cyanhydrines, de l'aldéhyde et de l'acide dibromé.

Coton

Les résidus extractibles totaux dans les matrices de coton marquées sur les groupements benzyle et *gem*-diméthyle ont constitué 71,2-97,7 % des RRT (0,058 à 12,818 ppm), tandis que les résidus inextractibles finaux ont représenté 2,01 à 2,72 % des RRT (0,006 à 0,0536 ppm). Dans les graines, la deltaméthrine (*cis-*, *trans-* et *αR-*) était le principal résidu lors des deux études avec radiomarquage (39,7 à 42,9 % des RRT, 0,021 à 0,023 ppm); le Br_2CA était un métabolite mineur (3,2 % des RRT, 0,0015 ppm) dans l'échantillon issu du radiomarquage sur le *gem*-diméthyl seulement.

La deltaméthrine était le principal isomère identifié dans les échantillons de feuilles à 8 jours et à 10 jours (38,8 à 61,0 % des RRT, 2,761 à 8,265 ppm); la *trans*-deltaméthrine (7,2 à 15,5 % des RRT, 0,951 à 1,183 ppm) et l'*αR*-deltaméthrine (12,2 à 22,5 % des RRT, 0,868 à 3,068 ppm) ont aussi été détectées. Environ 2,6 à 52,7 % des RRT ont été caractérisés dans les feuilles et les graines (0,008 à 2,276 ppm).

La voie métabolique de la deltaméthrine dépend de l'isomérisation de la *cis*-deltaméthrine en *αR*-deltaméthrine et en *trans*-deltaméthrine. La liaison ester de la deltaméthrine est hydrolysée, ce qui entraîne la formation et la conjugaison de *m*PBAcid, de *m*PBAlc et de Br_2CA (faibles concentrations).

Tomates

Deux études ont été réalisées. Dans la première, on a traité des plants de tomates par vaporisation, alors que dans la seconde, on a traité chaque tomate individuellement en appliquant de la deltaméthrine sur la surface des fruits.

Dans les échantillons de tomates traitées par vaporisation, qui ont fait l'objet d'un délai d'attente avant la récolte de 28 jours, 95,1 % des RRT (deltaméthrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement *gem*-diméthyle) ont été récupérés dans la phase organique (0,025 ppm); 96,3 % d'entre eux (87,8 % de tous les RRT) étaient de la deltaméthrine, et 3,7 % (3,5 % de tous les RRT) sont restés au point de départ de la chromatographie sur couche mince. Dans les tomates traitées par la deltaméthrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement benzyle, 78,3 % des RRT ont été récupérés dans la phase organique (0,018 ppm); la deltaméthrine constituait 98,6 % de ceux-ci (77,0 % de tous les RRT). Le 3-phénoxybenzamide ou l'acide 3-phénoxybenzoïque représentait 0,8 % des RRT dans l'extrait organique des tomates.

En ce qui concerne les échantillons de tomates traitées individuellement, qui ont fait l'objet d'un délai d'attente avant la récolte de 28 jours, 118,2 % des RRT (deltaméthrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement benzyle) ont été récupérés dans la phase organique (0,12 ppm); 100 % de ceux-ci étaient de la deltaméthrine. Dans le cas des tomates traitées par la deltaméthrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement *gem*-diméthyle, 70,8 % des RRT ont été récupérés dans la phase organique (0,18 ppm); la deltaméthrine constituait 99,9 % de ceux-ci. Les résidus de deltaméthrine, évalués à environ 0,2 ppm, ne se sont pas dissipés de façon notable sur 28 jours.

(récoltes à 14 et à 28 jours) dans le cas des deux groupements radiomarqués de la deltaméthrine. Etant donné que près de la totalité de la radioactivité dans les tomates traitées a été récupérée et qu'aucune radioactivité n'a été observée dans les vignes récoltées avec des délais d'attente avant la récolte de 14 et de 28 jours, on a conclu qu'il n'y avait aucune translocation de la radioactivité des fruits aux vignes.

Les voies métaboliques de la deltaméthrine proposées reposent sur l'hydrolyse et la conjugaison de la deltaméthrine, et une réduction accrue a entraîné la formation d'acide 3-phénoxybenzoïque, de 3-phénoxybenzamide, d'alcool 3-phénoxybenzoïque, d'amides et d'autres composés mineurs.

1.1.2 Métabolisme dans les végétaux

L'ARLA dispose dans ses dossiers de trois études sur le métabolisme dans le blé. Lors de ces études, on a appliqué du tralkoxydime radiomarqué sur du blé à des doses de 1,3 à 1,75 fois plus importantes que ce que prescrivent les étiquettes. Les délais d'attente avant la récolte étaient de 16 à 100 jours pour les échantillons de fourrage et de paille et de 92 à 100 jours pour les échantillons de grains. Les résidus exprimés en équivalents tralkoxydime étaient principalement distribués dans les parties de la plante correspondant au fourrage et à la paille, car les concentrations de résidus dans les échantillons de grains (de 0,005 à 0,02 ppm) étaient au moins cinq fois inférieures aux concentrations relevées dans les échantillons de fourrage et de paille (0,10 à 2,06 ppm). Le principal résidu trouvé dans le fourrage et la paille était l'alcool 2,6-diméthyl-4-(2-éthyl-4,5,6,7-tétrahydro-benzoxazol-4-one)benzylique, qui représentait approximativement 10 à 20 % des RRT dans ces milieux. On a également décelé de nombreux autres métabolites (au moins cinq) en quantités généralement inférieures à 10 % des RRT. On n'a détecté aucune trace du composé d'origine, le tralkoxydime, dans les échantillons de fourrage et de paille, ce qui indique qu'il a été largement métabolisé. Le profil des métabolites du tralkoxydime dans les grains n'a pu être caractérisé dans aucune des études, la concentration totale de résidus étant trop faible.

Selon les données dont on dispose, on prévoit que les concentrations de résidus de tralkoxydime et de métabolites liés à cette substance seront faibles dans les céréales. La définition du résidu dans les denrées céréalières correspond donc au composé d'origine, le tralkoxydime.

1.1.3 Métabolisme chez les animaux

Sur le plan qualitatif, les résidus de deltaméthrine dans le bétail ont été étudiés et élucidés. La plupart des études sur le métabolisme ont été réalisées par administration orale de deltaméthrine ou de tralométhrine radiomarquée. Une étude menée chez des bovins portait sur l'application cutanée de deltaméthrine.

Les réactions métaboliques de base reposent sur la scission de la liaison ester par oxydation et/ou par hydrolyse, suivie de l'oxydation des groupements acides et alcooliques libérés. Le groupement acide (Br_2CA) est transformé en conjugués, principalement en glucuronides, et est excrété dans l'urine. Il peut aussi être hydroxylé au niveau d'un des groupements *gem*-méthyle, qui sera ensuite à son tour conjugué et excrété. Le groupement alcoolique, qui est instable, est transformé par l'aldéhyde en acide (acide *m*PB), qui sera ensuite oxydé davantage par hydroxylation des cycles aromatiques avant d'être largement excrété dans l'urine, principalement sous forme de conjugué 4-OH-sulfate.

Ruminants

Trois études ont été menées sur le métabolisme de la deltaméthrine chez deux vaches en lactation traitées par administration orale, et une étude complémentaire portait sur l'application cutanée.

Dans la **première étude**, on a nourri des vaches laitières en lactation avec 100 mg/kg p.c. de deltaméthrine marquée au ^{14}C (*gem*-diméthyle ou benzyle) pendant trois jours consécutifs. Les résidus ont été mesurés dans des échantillons prélevés à la suite de l'abattage des animaux à l'étude, qui a eu lieu 24 heures après la dernière dose. La deltaméthrine a été faiblement absorbée et éliminée lentement. La deltaméthrine absorbée a été largement métabolisée et excrétée dans la bile et l'urine, et elle s'est peu accumulée dans les principaux tissus comestibles. Après la dernière dose, environ 36 à 43 % de la dose administrée avait été éliminée dans les selles, où la deltaméthrine représentait la majeure partie (73 à 80 %) des résidus radioactifs totaux (RRT). Les groupements de la dose administrée éliminés dans l'urine et le lait étaient de 4 à 6 % et 0,42 à 1,62 %, respectivement.

Les taux de RRT étaient généralement faibles (< 0,1 ppm) dans les divers tissus, hormis le foie (RRT allant jusqu'à 3,19 ppm), les reins (jusqu'à 2,24 ppm), les pis (jusqu'à 0,62 ppm), le gras abdominal (jusqu'à 0,56 ppm) et le gras sous-cutané (jusqu'à 0,54 ppm). La deltaméthrine était un important résidu dans le foie (23 à 24 % des RRT), les reins (32 à 35 % des RRT) et les tissus adipeux (60 à 90 % des RRT). Dans l'étude par radiomarquage du groupement *gem*-diméthyle, le métabolite Br_2CA (acide 3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique) était le principal métabolite observé dans le foie (23 % des RRT), les reins (33 % des RRT) et les tissus adipeux (16 % des RRT). Dans l'étude par radiomarquage du groupement benzyle, le PBAcid (acide 3-phénoxybenzoïque) a été le principal métabolite détecté dans le foie (32 % des RRT) et les reins (23 % des RRT).

Dans la **deuxième étude**, deux vaches laitières en lactation ont reçu par voie orale des capsules contenant de la tralométhrine marquée au ^{14}C, soit au niveau du groupement benzyle, soit au niveau du groupement diméthyle, pendant trois jours consécutifs à raison de 1,58 et 1,64 mg/kg p.c./j, respectivement.

La radioactivité totale récupérée sur les groupements benzyle et diméthyle était inférieure à 51,77 % de la dose administrée. La majorité de la radioactivité a été éliminée dans les selles (jusqu'à 18,47 % de la dose) et les urines (jusqu'à 34,58 % de la dose). La radioactivité dans la production laitière totale était inférieure à 0,39 % de la dose administrée. Le reste des résidus récupérés étaient dans le foie (jusqu'à 0,83 % de la dose), les reins (0,07 % de la dose), les tissus adipeux (0,06 % de la dose) et les muscles (moins de 0,01 % de la dose).

Les taux de radioactivité mesurés quotidiennement dans le lait se situaient entre 0,028 et 0,110 ppm. Les concentrations de ^{14}C ont atteint un pic après l'administration de la deuxième capsule le jour 2.

Dans le sang, les taux de radioactivité ont augmenté au fil du temps. Les valeurs les plus élevées ont été observées au moment du sacrifice. Au niveau des tissus, les RRT les plus élevés étaient dans le foie (0,736 ppm), les reins (0,482 ppm) et les tissus adipeux (0,165 ppm). Les RRT les plus faibles ont été observés dans les muscles (0,019 ppm), suivis du sang.

D'après le marquage au niveau du groupement benzyle, le principal résidu dans le lait, les muscles et les tissus adipeux était la deltaméthrine, où elle représentait 77 % des RRT (0,061 ppm), 91 % des RRT (0,012 ppm) et 94 % des RRT (0,054 ppm), respectivement. Le principal métabolite dans le foie était l'acide 3-phénoxybenzoyl-glutamique (*m*PBA-Glutamate), qui constituait 44 % des RRT, et l'acide 3-phénoxybenzoïque (*m*PBAcid), qui en constituait 13 %. Les reins contenaient du *m*PBAcid (16 % des RRT) et de la deltaméthrine (1 % des RRT).

D'après le marquage au niveau du groupement diméthyle, les principaux résidus radiomarqués dans le lait et les tissus adipeux étaient la deltaméthrine, qui représentait 75 % des RRT (0,063 ppm) et 76 % des RRT (0,095 ppm), respectivement. Les muscles contenaient deux résidus en grandes quantités : la deltaméthrine et le Br_2CA, qui représentaient 48 % et 32 % des RRT, respectivement. Le foie contenait trois métabolites : le Br_2CA (6 % des RR), la Br_2CA-glycine (2 % des RRT) et un métabolite, provisoirement identifié comme étant de la c-OH-Br_2CA-lactone (12 % des RRT). Dans les reins, la deltaméthrine constituait 2 % des RRT; un métabolite provisoirement identifié comme étant du COOH-Br_2CA représentait 63 % des RRT, et un troisième métabolite (15 % des RRT) a été provisoirement identifié comme étant un conjugué d'acides aminés de Br_2CA.

Une **troisième étude** – qui consistait en un prolongement de la deuxième – a été menée pour analyser les métabolites non identifiés dans le foie et les reins d'une vache traitée par de la tralométhrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement *gem*-diméthyle. Les composés inconnus ont fait l'objet d'un large éventail d'analyses chromatographiques, chimiques et spectrométriques de masse visant à élucider leur identité. Bien que les méthodes d'analyse employées n'aient pas permis de déterminer la nature de ces composés, elles ont établi qu'il s'agissait de molécules polaires se comportant comme des lactones et des acides interconvertibles.

Dans une **étude complémentaire**, on a appliqué de la deltaméthrine par voie cutanée une fois par jour sur des vaches en lactation à des doses de 1,47 mg/kg/j ou 1,50 mg/kg/j pendant trois jours consécutifs. Les RRT récupérés représentaient de 90 à 123 % de la dose appliquée pour toutes les matrices. Les résidus sont en large partie restés près du site d'application : 19 à 37 % des RRT ont été récupérés à l'intérieur de l'enceinte et 36 à 48 % des RRT ont été récupérés en lavant ou frottant la peau. De faibles concentrations de RRT ont été observées dans les urines et les selles (0,20 à 0,59 % de la dose appliquée) ainsi que dans les tissus (0,001 à 0,013 ppm; < 0,01 % de la dose appliquée). La plupart des résidus radioactifs du lait ont été récupérés dans la crème (0,009 à 0,010 ppm; < 0,01 % de la dose appliquée), et aucun résidu n'a été détecté dans le lait écrémé.

La deltaméthrine était le seul métabolite détectable dans la peau (96 à 97 % des RRT détectés; 169 à 266 ppm), dans les graisses rénales (48 à 59 % des RRT détectés; 0,004 à 0,007 ppm) et dans la crème (42 à 55 % des RRT détectés; 0,004 à 0,005 ppm). Le *m*PB-glutamate a été le seul métabolite identifié dans les échantillons de foies et de reins traités par de la deltaméthrine radiomarquée au niveau du groupement benzyle (31 à 33 % des RRT détectés; 0,003 à 0,004 ppm). Enfin, plusieurs métabolites inconnus ont été détectés à de très faibles concentrations dans les échantillons traités par de la deltaméthrine radiomarquée au niveau du groupement *gem*-diméthyle (0,4 à 30,4 % des RRT; 0,001 à 0,003 ppm).

Volaille

On a examiné deux études sur le métabolisme réalisées sur des volailles ayant reçu de la deltaméthrine ou de la tralométhrine par voie orale.

La première étude s'est penchée sur la transformation de la deltaméthrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement *gem*-diméthyle ou benzyle chez des poules White Leghorn ayant reçu une dose d'environ 50 mg/kg p.c. par voie orale pendant trois jours consécutifs. On a surveillé les déjections et les œufs tout au long de l'étude et pendant cinq jours après la dernière dose. Les poules ont été sacrifiées 6, 18, 48 et 120 heures après la dernière dose. Des échantillons représentatifs du foie, des reins, du cœur, des graisses sous-cutanées et abdominales, des muscles de la poitrine et des jambes, ainsi que du gésier ont été prélevés.

Environ 83 % de la dose administrée avait été éliminée 24 heures après la dernière dose. Le pic des concentrations de résidus a été observé le jour 4 (18 heures après la dernière dose). En ce qui concerne les tissus, les concentrations de résidus étaient généralement beaucoup plus faibles dans les muscles squelettiques (de l'état de traces à 0,21 ppm) que dans le foie et les reins. Les concentrations de résidus dans le foie (jusqu'à 3,95 ppm) et les reins (de l'état de traces à 2,52 ppm) étaient élevées, mais elles ont diminué rapidement après la période de traitement. Les RRT issus du groupement *gem*-diméthyle de la molécule étaient toujours de 2 à 3 fois plus nombreux dans les tissus que les RRT issus du groupement benzyle; cette observation pourrait s'expliquer en partie par la nature lipophile du groupement *gem*-diméthyle de la deltaméthrine. Les concentrations de résidus étaient considérablement moins élevées dans les jaunes d'œufs que dans les albumens. Les données recueillies indiquent que, une fois la deltaméthrine et les métabolites incorporés dans les jaunes d'œufs, il y avait très peu d'échanges entre les jaunes d'œufs et les autres compartiments du corps. Cela explique pourquoi on a détecté du radiocarbone dans les jaunes d'œufs plusieurs jours après la dernière dose.

Dans plusieurs tissus, on n'a pas pu confirmer la nature des métabolites parce que les quantités de résidus étaient trop faibles. La deltaméthrine a constitué la quasi-totalité de la radioactivité extraite des albumens et des jaunes d'œufs. Dans le foie, on a estimé que plus de 90 % des RRT étaient de la deltaméthrine. Dans les reins, on a extrait plus de 80 % des RRT et les résultats ont fait ressortir quatre régions distinctes : celles-ci correspondaient à la deltaméthrine (31 à 35 % des RRT), au c-Br_2CA, au c- et au t-COOH-c-Br_2CA (27 à 28 % des RRT), au c-CH_2OH-c-Br_2CA et à la t-COOH-c-CH_2OH-c-Br_2CA-lactone (19 à 27 % des RRT) et, enfin, à un composé non identifié (jusqu'à 23 % des RRT). En résumé, les composés identifiés indiquent que les voies métaboliques de la deltaméthrine chez les poules pondeuses comprennent l'hydrolyse de la liaison ester, suivie de l'hydroxylation d'un ou des deux groupements *gem*-diméthyle et de l'hydroxylation de la position 2', 4', 5 ou 6 du groupement phénoxybenzyle.

Dans la seconde étude, on a administré à deux groupes de cinq poules pondeuses de la tralométhrine radiomarquée pendant cinq jours consécutifs à raison de 10 mg/kg d'aliments par jour. Le poids corporel, la consommation alimentaire, la production d'œufs, la santé générale et l'apparence générale ont été suivis et notés tout au long de l'étude. On a aussi recueilli et pesé les déjections. Les animaux ont été sacrifiés environ six heures après l'administration de la dernière dose. Des échantillons de sang, de cœur, de foie, de rein, de muscles des cuisses et de la poitrine, de graisses, de peau avec graisses, de gésier et de tube digestif ont été prélevés. Tous ces échantillons ont été rassemblés par groupe en vue d'une analyse de leur radioactivité.

Dans le cas des poules pondeuses ayant reçu de la tralométhrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement benzyle, la radioactivité totale récupérée se situait entre 94 % et 107 % de la dose totale administrée. La majeure partie de la radioactivité a été récupérée dans les déjections, où elle représentait de 90 à 103 % de la dose totale. Le reste de la radioactivité récupérée provenait du tube digestif (3,85 à 4,32 % de la dose totale), du foie (0,07 % de la dose totale), des reins (0,05 % de la dose totale) et des œufs (de 0,01 à 0,03 % de la dose totale). Ces données traduisent une élimination extrêmement rapide de la tralométhrine chez les poules. On a observé que les tissus adipeux, les muscles et les jaunes d'œufs contenaient exclusivement de la deltaméthrine (74 %, 81 % et 83 % des RRT de leurs matrices respectives; les valeurs en parties par million n'ont pas été fournies). Le foie contenait de la deltaméthrine (14 %), de la 4'-OH-deltaméthrine (3 %), du 4'-OH-*m*PBacid (9 %), du *m*PBacid (5 %) et des conjugués d'acides aminés (29 %). Les reins contenaient de la deltaméthrine (1 %), du 4'-OH-*m*PBacid (7 %) et des conjugués d'acides aminés (43 %). Le reste des RRT solubilisés dans le foie et les reins n'ont pas été co-chromatographiés avec les étalons disponibles. Le comportement chromatographique de ces métabolites indique qu'ils étaient beaucoup plus polaires que la deltaméthrine et plus polaires que le *m*PBacid.

Des résultats semblables ont été obtenus chez les poules pondeuses ayant reçu de la tralométhrine marquée au ^{14}C au niveau du groupement diméthyle. La radioactivité totale récupérée a représenté de 88 à 92 % de la dose administrée. La majeure partie de la radioactivité (86 à 90 % de la dose totale) a été récupérée dans les déjections dans ce groupe aussi. Le reste de la radioactivité récupérée se trouvait dans le tube digestif (1 à 2 % de la dose totale), le foie (0,14 à 0,16 % de la dose totale), les reins (0,04 à 0,05 % de la dose totale) et les œufs (0,01 à 0,03 % de la dose totale). La deltaméthrine a été le seul résidu notable à avoir été récupéré à la fois dans les tissus adipeux et dans les jaunes d'œufs (85 % dans les tissus adipeux et 84 % dans les jaunes d'œufs). Les muscles contenaient de la deltaméthrine (32 % des RRT) et du Br_2CA (32 %). Le foie contenait du Br_2CA (52 % des RRT) et des conjugués d'acides aminés (15 %). Les reins contenaient du Br_2CA (40 %) et de la Br_2CA-glycine (21 %). Le reste des RRT solubilisés dans les reins n'ont pas été co-chromatographiés avec les étalons disponibles. Le comportement chromatographique de ces métabolites indique qu'ils étaient généralement plus polaires que le Br_2CA.

Ces résultats indiquent que la débromation rapide de la tralométhrine est la première étape de la voie métabolique de la tralométhrine. La deltaméthrine est métabolisée davantage par scission de la liaison ester et par hydroxylation de la position 4' ou 2'. Les produits découlant de la scission de la liaison ester sont parfois détectés sous leur forme conjuguée. La nature des résidus de la tralométhrine et de la deltaméthrine chez les volailles est donc bien comprise.

1.1.4 Résidus

Définition

L'aspect qualitatif des résidus de deltaméthrine a été établi par l'examen des études acceptables sur le métabolisme dans les végétaux et chez les animaux.

La définition du résidu est la suivante : (1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*S*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle, y compris les isomères (1*R*,3*S*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*S*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle et (1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*R*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle pour toutes les denrées sauf le lait et (1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*S*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle, y compris les isomères (1*R*,3*S*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*S*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle et (1*R*,3*R*)-3-(2,2-dibromoéthényl)-2,2-diméthyl-cyclopropan-1-carboxylate de (*R*)-cyano(3-phénoxyphényl)méthyle (calculée selon la teneur en lipides) pour le lait.

Aucune modification n'est proposée à la présente définition de résidu.

1.2 Méthodes d'analyse

On évalue généralement l'exposition aux pyréthrines et aux pyréthroïdes en analysant l'urine et le sang par chromatographie gazeuse (CG) couplée à une détection de capture électronique (DCE), à une détection par ionisation de flamme (DIF) ou à une spectrométrie de masse (SM) et par chromatographie liquide à haute performance (CLHP) avec détection UV. Le taux de récupération est généralement élevé, et la sensibilité est de l'ordre des ppb.

1.2.1 Méthodes d'analyse des résidus présents dans les végétaux

La **méthode XM-09,** une méthode d'analyse par CG-DCE aux fins de la collecte de données ayant une limite de quantification (LQ) de 0,02 ppm, a été jugée satisfaisante pour l'analyse de l'*α-R*-deltaméthrine, de la *cis*-deltaméthrine et de la *trans*-deltaméthrine dans les cucurbitacées et les fruits à pépins.

La **méthode ENC-6/92,** une méthode d'analyse par CG-DCE, a été évaluée et validée aux fins de la collecte de données et de l'application de la loi en ce qui concerne l'évaluation des trois isomères de la deltaméthrine dans les cultures céréalières et les fractions transformées. La LQ était de 0,05 ppm pour chaque analyte dans la poussière céréalière et de 0,02 ppm pour chaque analyte dans les autres matrices céréalières.

La **méthode ENC-8/92** a été validée à titre de mise à jour de la méthode ENC-6/92 pour les fractions céréalières transformées, la poussière céréalière, les grains entiers de maïs, le blé, le sorgho et le riz.

La **méthode HRAV-20,** une méthode d'analyse par CG-DCE ayant une LQ de 0,05 ppm, a été validée aux fins de la collecte de données et de l'application de la loi en ce qui concerne l'évaluation des résidus des isomères *cis*-deltaméthrine, *trans*-deltaméthrine et *α-R*-deltaméthrine et des résidus de tralométhrine à titre d'équivalents de la *cis*-deltaméthrine dans les denrées d'origine végétale ayant une teneur élevée en eau, en huile, en protéines, en amidon et en acide.

La méthode d'analyse par CLHP-SM/SM **00855/M002** a été jugée acceptable aux fins de la collecte de données en ce qui concerne l'évaluation des résidus de *cis*-deltaméthrine avec des LQ de 0,01 et 0,05 ppm dans diverses matrices végétales : orge, blé, brocoli, maïs, laitue, melon, olive, poivre, betterave à sucre, tabac, tomate et courgette.

La méthode d'analyse par CG-SM/SM ou CG-SM **00855/M003** a été validée pour l'évaluation des résidus de deltaméthrine dans les matrices végétales ayant une teneur élevée en huile et en eau avec des LQ de 0,01 et 0,05 ppm.

La méthode d'analyse par CG-DCE **DGM F01/97-0** a été mise au point et validée pour l'évaluation de la deltaméthrine dans les matrices végétales ayant une teneur élevée en eau, en huile, en protéines et en amidon avec une LQ déclarée de 0,02 ppm.

La **méthode DGM F01/97-1**, établie par modification de la méthode DGM F01/97-0, a été validée dans les matrices végétales ayant une teneur élevée en eau, en huile, en protéines, en amidon et en acide, ainsi que dans les denrées d'origine animale.

La **méthode HRAV 7/7B**, une méthode d'analyse par CGL-CDE, a été examinée et validée pour l'évaluation de la tralométhrine, de la *cis*-deltaméthrine, de la *trans*-deltaméthrine et de l'*α-R*-deltaméthrine dans les graines de coton et les fractions de graines de coton avec une LQ de 0,02 ppm.

1.2.2 Méthodes d'analyse des résidus présents dans les aliments d'origine animale

La **méthode HRAV-22 (ENC-3/93)** a été examinée et validée aux fins de la collecte de données et de l'application de la loi en ce qui concerne l'évaluation des résidus de deltaméthrine – à savoir les trois isomères *cis*-deltaméthrine, *trans*-deltaméthrine et *α-R*-deltaméthrine – et des résidus de tralométhrine à titre d'équivalents de la *cis*-deltaméthrine dans des matrices animales. Les LQ déclarées étaient de 0,045 ppm (combinées; somme des trois analytes) dans le gras de poulet et de bœuf et de 0,015 ppm (combinées) dans les autres matrices.

La **méthode RU-08.01.26/A**, une méthode d'analyse semblable par CGL-CDE, a été présentée aux fins de l'analyse de la deltaméthrine dans divers tissus de mouton. La sensibilité déclarée de la méthode est de l'ordre de 1 ppb, et son taux de récupération est de 90 %.

La **méthode DGM F01/97-1**, une méthode d'analyse par CG-CDE, a été présentée et validée pour les denrées d'origine animale (lait, œufs, viande, gras, foie, reins). La spécificité de cette méthode, qui a une LQ de 0,02 ppm, a été démontrée à l'aide d'une technique de confirmation nécessitant une colonne de CG constituée d'une phase stationnaire différente.

1.2.3 Méthodes d'analyse aux fins de l'application de la loi

Plusieurs méthodes présentées ont été examinées et validées aux fins de l'application de la loi en ce qui concerne l'évaluation des résidus de deltaméthrine dans plusieurs matrices : ENC-6/92, HRAV-20, HRAV 7/7B, CFIA PMR-001-V1.4 pour les denrées d'origine végétale et HRAV-22 pour les denrées d'origine animale.

1.2.4 Validation interlaboratoire

Mis à part la méthode XM-09, toutes les méthodes examinées ont été validées par un laboratoire indépendant.

1.2.5 Méthode d'analyse de plusieurs résidus

La **méthode DGM F01/97-0,** qui avait déjà été examinée et validée, a été initialement présentée comme la version néerlandaise de la méthode d'analyse de plusieurs résidus-I M1 destinée à l'évaluation des résidus de deltaméthrine et d'endosulfane dans les pommes de terre, les pêches, les oignons et le colza.

Les méthodes d'analyse de plusieurs résidus suivantes de l'EPA ont donné de bons résultats en ce qui concerne la récupération de la deltaméthrine :

- Méthode 302 (E1-E3 + DG1-DG19)
- Méthode 302 (E1-E3 + C5 + DG1-DG19)
- Méthode 302 (E2/E3 + C1 + DG1-DG19)
- Méthode 302 (E7 + C6 + DG1-DG3, DG6-DG7, DG10, DG13-DG14 ou DG16)
- Méthode 303 (E1-E5 + C1 ou C2 + DG1-DG19)

La méthode d'analyse de plusieurs résidus **AGR/MOA/DEL-1** est utilisée conformément à la description figurant dans le *Manuel d'analyse des résidus de pesticides*, DFG, 1992, volume II, S23 p. 333 à 342. L'extrait est analysé par CGL-DCE ayant une LQ de 0,01 ppm.

1.3 Résidus dans les aliments

1.3.1 Stabilité à l'entreposage

1.3.1.1 Stabilité à la congélation dans les denrées d'origine végétale

La stabilité à la congélation a été examinée dans des pommes, des concombres, des laitues, des graines de coton, du maïs, des choux, du blé, des tomates et des graines de soja.

Cultures

Les données sur la stabilité à la congélation ont montré que les résidus de deltaméthrine étaient stables dans six cultures différentes : dans une huile (huile de coton) pendant 19 mois, dans un légume-feuille (laitue) pendant 16,5 mois, dans une plante du genre *Brassica* (chou) pendant 24 mois, dans un fruit (pomme) pendant 12 mois, dans un légume-fruit (tomate) pendant 24 mois et dans une céréale (blé) pendant 12 mois. Bien que la stabilité à la congélation n'ait pas été étudiée sur une culture de légume-racine, il est permis de croire que les résidus de deltaméthrine sont stables dans toutes les cultures pendant au moins 12 mois.

Denrées transformées

Les données sur la stabilité à la congélation ont montré que les résidus de deltaméthrine étaient stables pendant 19 mois dans l'huile de coton, pendant 9 mois dans l'huile, la semoule et la farine de maïs, pendant 18 mois dans la farine et le germe de blé, pendant 20 mois dans le son de blé et pendant 15 mois dans le marc humide et la purée de tomate.

1.3.1.2 Stabilité à la congélation dans les denrées d'origine animale

La stabilité à la congélation de la deltaméthrine et de la tralométhrine a été examinée dans plusieurs produits de volailles et de ruminants. Comme il a été déterminé de façon analytique que la tralométhrine est l'équivalent de la deltaméthrine, sa stabilité à la congélation a été exprimée sous forme d'équivalents de deltaméthrine et non sous forme de tralométhrine.

Les données indiquent que les résidus de tralométhrine et de deltaméthrine restent stables jusqu'à 7 mois à l'état congelé dans le lait, le gras, les muscles, le foie et les reins de vaches laitières.

1.3.1.3 Stabilité à l'entreposage des solutions de travail requises pour la méthode d'analyse

Le titulaire n'a présenté aucune étude sur la stabilité à l'entreposage des solutions de travail. Or, il doit présenter de telles études sur la stabilité à l'entreposage pour étayer une utilisation élargie de la deltaméthrine.

Dans une étude sur la stabilité à l'entreposage du maïs, les taux de récupération de l'acétone au jour 0 allaient de 105 à 125 %, avec une moyenne et un écart-type de 114 % ± 9,3 (n = 4) pour la *cis*-deltaméthrine. Les taux de récupération allaient de 81 à 118 % au jour 3, avec une moyenne et un écart-type de 101 % ± 15 (n = 4) pour la *cis*-deltaméthrine, et de 78 à 106 % au jour 7, avec une moyenne et un écart-type de 96 % ± 13 (n = 4) pour la *cis*-deltaméthrine.

Aucune conversion notable de la *cis*-deltaméthrine en *trans*-deltaméthrine ou en *α-R*-deltaméthrine n'a été observée.

1.3.2 Résidus dans les cultures

Des données sur les résidus dans les cultures ont été produites dans le cadre d'études sur le terrain présentées par le titulaire ainsi que par le programme de surveillance des pesticides de l'ARLA et le Pesticide Data Program du United States Department of Agriculture.

Données sur les résidus issues d'études sur le terrain

Un vaste corpus d'études sur le terrain a été présenté et examiné. Les études présentées portent sur un large éventail de doses d'application, de délais d'attente avant la récolte, de cultures et de zones de croissance correspondant plus ou moins à l'usage homologué de la deltaméthrine au Canada. Par conséquent, on a seulement retenu les données convenables sur les résidus pour déterminer les concentrations de résidus dans différentes denrées alimentaires.

Les données sur les résidus dans les denrées alimentaires pour lesquelles la deltaméthrine est homologuée (Canada et États-Unis), exprimées sous forme de moyenne la plus élevée des essais sur le terrain (MPEET) et de médiane des résidus en essais contrôlés (MREC) pour les études ayant porté sur des doses avoisinant celles indiquées sur l'étiquette canadienne, sont présentées dans le tableau ci-après. Les données issues d'études sur le terrain menées dans des zones climatiques étrangères au Canada ou à des doses plus élevées que celles indiquées sur l'étiquette canadienne ont seulement été prises en compte dans les cas où elles représentaient les meilleures données disponibles.

Tableau 1 Résidus de deltaméthrine dans les denrées d'origine végétale

Denrées	Résidus (mg/kg)			
	Moyenne	Médiane	Maximum	MPEET
Amande	0,06	0,06	0,06	0,06
Jus de pomme	0,15	0,15	0,15	0,15
Pomme	0,067	0,063	0,137	0,08
Asperge	0,012	0,01	0,031	0,031
Orge	0,003	0,003	0,003	0,003
Bleuet	0,05	0,032	0,156	0,156
Brocoli	0,023	0,001	0,08	0,08
Chou de Bruxelles	0,037	0,02	0,069	0,069
Chou	0,02	0,02	0,02	0,02
Canola	0,048	0,046	0,117	0,091
Huile de canola	0,06	0,06	0,06	0,06
Chou-fleur	0,005	0,004	0,01	0,01
Maïs	0,06	0,06	0,06	0,06
Huile de maïs	0,06	0,06	0,06	0,06
Farine de maïs	0,05	0,05	0,05	0,05
Amidon de maïs	0,06	0,06	0,06	0,06
Maïs sucré	0,003	0,003	0,006	0,006
Lin	0,001	0,001	0,001	0,001
Légumes-tiges et légumes pommés du genre *Brassica* (5A)	0,016	0,016	0,08	0,08
Chou frisé	0,004	0,004	0,004	0,004
Lentille	0,003	0,003	0,003	0,003
Moutarde et oléagineux	0,002	0,002	0,002	0,002
Avoine	0,001	0,001	0,001	0,001
Huile d'olive	1,948	2,4	2,6	1,942

Denrées	Résidus (mg/kg)			
	Moyenne	Médiane	Maximum	MPREE
Olive	0,289	0,168	1,9	1,7
Oignon	0,01	0,01	0,01	0,01
Pêche	0,011	0,009	0,022	0,022
Poire	0,003	0,001	0,016	0,016
Poivrons	0,057	0,04	0,224	0,155
Pomme de terre	0,003	0,001	0,01	0,01
Radis	0,18	0,189	0,231	0,209
Feuilles de radis	1,645	1,456	3,443	3,262
Amélanche	0,033	0,03	0,05	0,05
Soja	0,048	0,05	0,05	0,05
Huile de soja	0,05	0,05	0,05	0,05
Fraise	0,005	0,005	0,008	0,008
Betterave à sucre	0,001	0,001	0,001	0,001
Courge d'été	0,067	0,062	0,079	0,078
Tournesol	0,005	0,001	0,013	0,013
Tabac	0,06	0,039	0,158	0,158
Tomate	0,012	0,012	0,02	0,02
Blé	0,016	0,015	0,03	0,03
Farine de blé	0,008	0,008	0,008	0,008
Son de blé	0,099	0,099	0,099	0,099
Huile de blé	0,407	0,407	0,44	0,44

Données de surveillance des résidus de l'ACIA

Les données de surveillance des résidus recueillies par l'ACIA au cours des 5 dernières années qui ont été utilisées dans l'évaluation des risques liés au régime alimentaire sont résumées dans le tableau 1 de l'annexe VIII.

1.3.3 Résidus dans le bétail

On a examiné cinq études acceptables d'exposition par l'alimentation chez des animaux d'élevage exposés à la deltaméthrine ou à une association de deltaméthrine et de tralométhrine. Les doses administrées dans le cadre de ces études, qui ont été menées sur des vaches laitières en lactation et sur des volailles, comprenaient à la fois des charges alimentaires équilibrées et des doses exagérées. Chez l'animal, la tralométhrine est directement convertie en deltaméthrine par débromation dès la première étape du métabolisme. Cette conversion est si rapide que la tralométhrine ne peut être détectée dans aucun tissu. On peut donc considérer que l'administration de tralométhrine équivaut à l'administration de deltaméthrine.

Les résidus établis ont été pris en considération dans le calcul des résidus prévus dans les denrées d'origine animale, qui est fondé sur le calculateur de charges alimentaires plus équilibrées (tableau 2).

Charge alimentaire chez les animaux d'élevage

A la lumière des résidus observés dans les denrées d'origine végétale, on a estimé les charges alimentaires chez les animaux d'élevage en se fondant sur les usages homologués de la deltaméthrine. Compte tenu de la capacité de mélange des denrées, on a utilisé la MREC ou la MPRET des résidus dans la détermination de la charge alimentaire plus équilibrée. Les calculs effectués sont présentés ci-après.

Tableau 2 Détermination de la charge alimentaire plus équilibrée

Culture	Denrée	Type	Résidus		% matière sèche	% alim.	Contribution alimentaire
			ppm	Source			ppm
Bovins de boucherie							
Maïs de grande culture	Fourrage vert	FOR G	10,52	CRPR	65	15	1,503
Blé	Sous-produits de mouture	CG	0,009	MREC	88	80	0,007
Maïs de grande culture	Sous-produits de mouture	CG	0,06	MREC	87	80	0,029
Canola	Farine	CF	0,062	MREC	88	5	0,004
Total						**100**	**1,50**
Bovins laitiers							
Blé	Fourrage	FOR G	4,106	CRPR	25	20	5,260
Maïs de grande culture	Fourrage vert	FOR G	10,52	CRPR	65	15	1,503
Maïs sucré	Fourrage vert	FOR G	10,52	CRPR	65	10	1,267
Pomme	Marc humide	CG	3,5	MREC	40	10	0,827
Blé	Sous-produits de mouture	CG	0,009	MREC	88	30	0,058
Maïs de grande culture	Sous-produits de mouture	CG	0,06	MREC	87	5	0,008
Canola	Farine	CF	0,062	MREC	88	10	0,007
Total						**100**	**7,80**
Volaille							
Blé	Sous-produits de mouture	CG	0,009	MREC	Sans objet	30	0,050
Maïs de grande culture	Graine	CG	0,06	MREC	Sans objet	25	0,015
Canola	Farine	CF	0,062	MREC	Sans objet	15	0,009
Colza	Farine	CF	0,06	MREC	Sans objet	11	0,006
Total						**100**	**0,08**
Porcs							
Blé	Sous-produits de mouture	CG	0,009	MREC	Sans objet	30	0,050
Maïs de grande culture	Graine	CG	0,06	MREC	Sans objet	55	0,023
Canola	Farine	CF	0,062	MREC	Sans objet	15	0,009
Total						**100**	**0,08**

CRPR = concentration de résidus la plus élevée, MREC = meilleure des moyennes en essais contrôlés, CF = composé de provenance, FOR G = fourrage grossier, CG = composé de glanaison

On a établi pour les denrées d'origine animale des valeurs de résidus prévues, qui sont fondées sur les estimations des charges alimentaires. Ces valeurs sont présentées ci-après.

Tableau 3 Valeurs de résidus prévues pour les denrées d'origine animale qui sont utilisées dans l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire

Denrée d'origine animale	LMR (ppm)	Charge alimentaire AMRE[1]	Dose alimentaire, expression linéaire ou ratio résidus aliments	Résidus observés dans les études par alimentation (ppm)	Résidus prévus (ppm)	Calcul
Tous résidus de deltaméthrine confondus						
Lait entier	0,05 (en fonction des matières grasses du lait)	7,52 ppm AMRE pour les bovins laitiers	Régression linéaire	y = 0,0017x	0,0095	0,0017 × AMRE
Matières grasses du lait		7,52 ppm AMRE pour les bovins laitiers	Régression linéaire	y = 0,0035x	0,0256	0,0035 × AMRE
Muscle de bovin	0,02	1,98 ppm AMRE pour les bovins de boucherie	Doses alimentaires de 2, 6 et 20 ppm	Tous < 0,01	0,0010	(résidu/dose alimentaire (20 ppm)) × AMRE
Foie de bovin	0,02					
Rein de bovin	0,02					
Gras de bovin	0,05		Régression linéaire	y = 0,0012x	0,00024	0,0012 × AMRE
Œufs	0,02	0,08 ppm AMRE pour les volailles	Régression linéaire	y = 0,0038x	0,0003	0,0038 × AMRE
Muscle de volaille	0,02		Doses alimentaires de 2, 6 et 20 ppm	Tous < 0,02	0,00008	(résidu/dose alimentaire (20 ppm)) × AMRE
Foie de volaille	0,02					
Gras de volaille	0,05		Régression linéaire	y = 0,0215x	0,0017	0,0215 × AMRE
Muscle de porc	0,02	0,08 ppm AMRE pour les porcs	Doses alimentaires de 2, 6 et 20 ppm (bovins)	Tous < 0,01	0,00004	(résidu/dose alimentaire (20 ppm)) × AMRE
Foie de porc	0,02					
Rein de porc	0,02					
Gras de porc	0,05		Régression linéaire	y = 0,0012x	0,0001	0,0012 × AMRE

[1] AMRE = alimentation maximale relativement équilibrée

Les valeurs de résidus d'aliments destinés à la consommation animale qui ont été utilisées pour établir la charge alimentaire théorique maximale et les résidus d'origine animale prévus sont résumées dans le tableau 1 de l'annexe VIII.

1.2.4 Rotations culturales en milieu confiné et au champ

On a examiné une étude sur des cultures de rotation en milieu confiné où plusieurs essais avaient été réalisés sur de l'orge, de la laitue et des carottes. Les cultures avaient été plantées 30, 120 et 365 jours après la dernière application de deltaméthrine marquée au ^{14}C. Les plants ont été récoltés à environ demi-maturité et à pleine maturité conformément aux pratiques agricoles standard. Les résultats des cultures de rotation en milieu confiné appuient un intervalle de 30 jours avant la plantation pour toutes les cultures, compte tenu des résidus observés dans les aliments.

Aucune étude sur les cultures de rotation n'est nécessaire pour les cultures établies homologuées au Canada.

1.3.7 Résidus dans les aliments transformés destinés à la consommation humaine et à la consommation animale

Les usages et les processus de transformation des cultures visant à en faire des denrées commerciales ont une grande incidence sur la présence de résidus d'un pesticide ou d'un métabolite donné. L'ARLA a reçu et examiné des études sur le devenir des résidus dans les produits ayant fait l'objet de pratiques de consommation ou de transformations industrielles. Un résumé des facteurs de transformation fondé sur les données issues d'études sur le terrain est présenté ci-après.

Tableau 6 Facteurs de transformation et facteurs de concentration ou de réduction utilisés dans les analyses de l'exposition par le régime alimentaire

Produit transformé	Facteur de transformation	Source
Pommes séchées	[illegible]	Par défaut
Jus de pomme	[illegible]	Expérimentale
Farine d'orge	[illegible]	Expérimentale
Son d'orge	[illegible]	
Haricot séché	[illegible]	Par défaut
Huile de canola (huile de colza)	[illegible]	Expérimentale
Farine de maïs	[illegible]	Expérimentale
Semoule de maïs	[illegible]	
Amidon de maïs	[illegible]	
Huile de maïs	[illegible]	
Sirop de maïs	[illegible]	Par défaut
Jus de raisin	[illegible]	Par défaut
Jus de pamplemousse	[illegible]	Par défaut
Son d'avoine	[illegible]	Expérimentale
Farine d'avoine	[illegible]	
Oignons séchés	[illegible]	Par défaut
Jus d'orange	[illegible]	Par défaut
Pêches séchées	[illegible]	Par défaut
Poires séchées	[illegible]	Par défaut
Croustilles de pommes de terre	[illegible]	Expérimentale
Pommes de terre séchées	[illegible]	Expérimentale
Protéines de soja	[illegible]	Expérimentale
Huile de soja	[illegible]	
Pâte de tomate	[illegible]	Expérimentale
Purée de tomate	[illegible]	Expérimentale
Tomates séchées	[illegible]	Par défaut
Jus de tomate	[illegible]	Par défaut
Farine de blé	[illegible]	Expérimentale
Son de blé	[illegible]	

[illegible] Application du facteur de transformation

1.3.6 Résidus dans les établissements de manutention d'aliments

La deltaméthrine est homologuée aux États-Unis pour les établissements de manutention d'aliments. On y a établi un seuil de tolérance général de 0,05 ppm dans les aliments à la suite du traitement d'un établissement de manutention d'aliments à la deltaméthrine.

L'ARLA a examiné une étude complémentaire présentée par le titulaire sur les résidus présents dans les aliments à la suite du traitement à la deltaméthrine des fissures et des lézardes dans un établissement de manutention d'aliments. Dans cette étude, où on a appliqué un traitement de deux heures par DeltaDust® sur des fissures et des lézardes dans un espace clos et exposé des produits alimentaires couverts et non couverts à 1 fois et à 4 fois la dose normale, aucun résidu quantifiable n'a été détecté dans les produits alimentaires non couverts ayant été exposés à la dose la plus élevée en dehors de leur emballage original (tableau 5).

Tableau 5 Résidus de deltaméthrine dans les produits alimentaires non couverts à la suite d'un traitement des fissures et des lézardes dans un établissement de manutention d'aliments

Produit alimentaire	Résidus (ppm)	
	Dans l'emballage	En dehors de l'emballage
Lait	< 0,010	< 0,010
Beurre	< 0,010	< 0,010
Viande cuite	< 0,010	< 0,010
Viande crue	< 0,010	< 0,010
Farine	< 0,010	< 0,010
Riz	< 0,010	< 0,010
Pain	< 0,010	< 0,010
Laitue	aucun*	< 0,010
Pommes cuites	aucun*	< 0,010
Pommes crues	aucun*	< 0,010
Framboises	< 0,010	< 0,010
Sucre	< 0,010	< 0,010

*Remarque : aucun de ces produits n'étant emballé commercialement.

1.3.7 Lacunes dans les données

Les données disponibles étaient suffisantes pour permettre l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire à la deltaméthrine et du risque d'exposition. Aucune lacune n'a été observée dans les examens antérieurs de l'ARLA versés dans la base de données sur la chimie des résidus. Aucune autre donnée n'est nécessaire pour le maintien de l'homologation.

Annexe VIII Données de surveillance de l'Agence canadienne d'inspection des aliments utilisées dans l'analyse de l'exposition par le régime alimentaire

Aucun résidu de deltaméthrine n'a été détecté dans les échantillons analysés dans le cadre du programme de surveillance des résidus dans les aliments de l'ACIA, sauf dans le cas d'un échantillon de haricot frais. Durant la période allant de 2001 à 2010, 19 000 échantillons de produits alimentaires canadiens et importés ont été analysés en tout. Les estimations des résidus ont été fondées de façon prudente sur la moitié de la limite de quantification (½ LQ) analytique moyenne du programme de surveillance de l'ACIA, sauf en ce qui concerne les haricots frais, pour lesquels l'estimation des résidus est fondée sur la plus forte concentration détectée. Les valeurs des résidus ont aussi été ajustées d'après une moyenne pondérée de résidus fondée sur le pourcentage de cultures traitées, sur des données concernant la production intérieure, sur les quantités importées de produits agricoles et sur les différentes LQ déclarées pour les méthodes d'analyse utilisées durant les années de surveillance antérieures. La formule de calcul des estimations de résidus est la suivante :

½ LQ moyenne pondérée en fonction des cultures traitées
= (% des cultures traitées au Canada × % de la production intérieure × ½ LQ des cultures canadiennes) + (% des cultures traitées aux États-Unis × % des cultures importées des États-Unis × ½ LQ des cultures américaines) + Σ(% des cultures traitées d'autres pays × % des importations d'autres pays × ½ LQ des cultures de ces pays)

% pondéré des cultures traitées au Canada
= (% des cultures traitées au Canada × % de la production intérieure) + (% des cultures traitées aux États-Unis × % des cultures importées des États-Unis) + (% des cultures traitées dans d'autres pays × % des importations d'autres pays)

Un résumé des estimations des ½ LQ pondérées est présenté ci-après.

Tableau 1 Données de surveillance des résidus de l'ACIA

Denrée fraîche	Résidus moyens – ½ LQ (ppm)		½ LQ moyenne pondérée en fonction des cultures traitées (ppm)	LQ max. (ppm)
	Canada	Importations	Total	
Pomme	0,00445	0,00493	0,004606	0,011
Artichaut	0,00550	0,00425	0,004200	0,011
Asperge	0,00431	0,00453	0,004513	0,011
Haricot	0,00448	0,01670[1]	0,000510	0,0167[1]
Betterave	0,00433	0,00521	0,005156	0,011
Bleuet	0,00443	0,00471	0,004486	0,011
Brocoli	0,00466	0,00476	0,004668	0,011
Chou de Bruxelles	0,00438	0,00474	0,004531	0,011
Chou	0,00499	0,00451	0,004850	0,011
Cantaloup	0,00515	0,00512	0,005207	0,011

Denrée fraîche	Résidus moyens – ½ LQ (ppm)		½ LQ moyenne pondérée en fonction des cultures traitées (ppm)	LQ max. (ppm)
	Canada	Importations	Total	
Carotte	0,00483	0,00475	0,001311	0,011
Manioc		0,00521	0,005500	0,011
Chou-fleur	0,00454	0,00485	0,004736	0,011
Céleri		0,00484	0,003583	0,011
Maïs sucré	0,00425	0,00492	0,004280	0,011
Concombre	0,00502	0,00469	0,000893	0,011
Œufs	0,00750	0,00750	0,007500	0,015
Aubergine	0,00498	0,00485	0,003329	0,011
Gingembre		0,00374	0,003700	0,011
Raisin	0,00496	0,00464	0,002096	0,011
Pamplemousse		0,00475	0,001094	0,011
Chou frisé		0,00550	0,004405	0,011
Laitue frisée	0,00550	0,00550	0,000086	0,011
Poireau	0,00550	0,00432	0,002639	0,011
Citron		0,00472	0,001894	0,011
Laitue	0,00460	0,00484	0,000096	0,011
Lime		0,00519	0,001894	0,011
Champignon	0,00459	0,00404	0,000128	0,011
Nectarine	0,00474	0,00456	0,000855	0,011
Oignon vert	0,00479	0,00501	0,004706	0,011
Oignon	0,00447	0,00458	0,004632	0,011
Orange		0,00461	0,001193	0,011
Pois	0,00472	0,00445	0,000322	0,011
Pêche	0,00452	0,00467	0,004636	0,011
Poire	0,00540	0,00472	0,004966	0,011
Poivron de serre	0,00445	0,00550	0,004704	0,011
Poivron	0,005167	0,00451	0,004704	0,011
Prune	0,00441	0,00487	0,001378	0,011
Pomme de terre	0,00450	0,00461	0,004504	0,011
Radis	0,00455	0,00493	0,002975	0,011
Épinard	0,00455	0,00450	0,000221	0,011
Courge	0,00445	0,00440	0,001509	0,011
Fraise	0,00519	0,00484	0,004906	0,011
Tomate de serre	0,00530	0,00554	0,004819	0,011
Tomate	0,00452	0,00468	0,004819	0,011
Melon d'eau	0,00298	0,00455	0,004477	0,011

Remarque 1 : Les valeurs correspondent aux résidus détectés.

Annexe IX Évaluation des risques globaux

Tableau 1 Estimations de l'exposition par voie orale aux fins de l'évaluation totale chez les enfants (de 1 à < 2 ans)

Scénario	Âge	Exposition par voie orale (mg/kg p.c./j)[a]	Exposition chronique par le régime alimentaire (aliments + eau) (mg/kg p.c./j)	Exposition totale (mg/kg p.c./j)[b]	ME globale[c]
Pelouses et gazons traités					
Enfants sur du gazon (exposition par transfert mains-bouche)	Enfants (1 à < 2 ans)	0,000822	0,000917	0,0017	580

[a] Les estimations de l'exposition après le traitement s'appuient sur l'exposition orale accidentelle (transfert mains-bouche) (voir le tableau 5.4).
[b] Exposition totale (mg/kg p.c./j) = Exposition orale accidentelle (mg/kg p.c./j) + exposition chronique par le régime alimentaire (mg/kg p.c./j)
[c] Fondée sur une DMENO par voie orale de 1 mg/kg p.c./j et une ME cible de 300

Annexe X Renseignements supplémentaires sur les limites maximales de résidus : conjoncture internationale et répercussions commerciales

Les LMR peuvent varier d'un pays à un autre pour un certain nombre de raisons, notamment des différences dans le profil d'emploi du pesticide et les lieux d'essais sur le terrain d'où proviennent les données d'analyse chimique des résidus. Pour les denrées d'origine animale, les écarts entre les LMR peuvent être dus à des différences dans l'alimentation des animaux d'élevage et les pratiques associées. Une comparaison des LMR établies au Canada et des LMR du Codex, ainsi que des seuils de tolérance des États-Unis, est présentée ci-après.

Tableau 1 Comparaison des LMR du Canada, des LMR du Codex et des seuils de tolérance des États-Unis

Denrée	LMR (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)	LMR du Codex (ppm)
Aubergine d'Afrique	0,3		
Coques d'amande		2,5	
Pomme			0,2
Marc humide de pomme		1	
Artichaut		0,5	
Son d'orge		5	
Poivrons	0,3		
Graines de bourrache	0,2		
Brocoli	3,5		0,1
Chou de Bruxelles	3,5		0,1
Tomate du désert	0,3		
Chou	3,5		0,1
Carotte			0,02
Chou-fleur	3,5		0,1
Brocoli chinois	3,5		0,1
Chou gaï-choï	3,5		0,1
Agrumes			0,02
Cocona	0,3		
Maïs de grande culture, fourrage		0,7	
Maïs de grande culture, huile raffinée		2,5	

Denrée	LMR (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)	LMR du Codex (ppm)
Maïs de grande culture, fourrage sec		5	
Maïs à éclater, fourrage sec		5	
Maïs sucré, fourrage		10	
Maïs sucré, grains et épis épluchés		0,03	0,02
Maïs sucré, fourrage sec		15	
Coton, huile raffinée		0,2	
Coton, graines non délintées		0,04	
Graines de saliquier	0,2		
Tomate groseille	0,3		
Soja sec	0,1		
Graines de vipérine	0,2		
Aubergine	0,3		
Œufs	0,02	0,02	
Gras de viande de bovin	0,05	0,05	0,5
Gras de viande de chèvre	0,05	0,05	0,5
Gras de viande de porc	0,05	0,05	0,5
Gras de viande de cheval	0,05	0,05	0,5
Gras de viande de volaille	0,05	0,05	0,5
Gras de viande de mouton	0,05	0,05	0,5
Graines de lin	0,2		
Fruits à pépins, groupe de cultures 11		0,2	
Gaylussaquier	0,3		
Baies de goji	0,3		
Graines de caméline	0,2		
Cerise de terre	0,3		
Fractions de grains aspirées		65	
Céréales en grains du groupe de cultures 15, sauf le maïs sucré		1	2
Raisin			0,2
Graines de vélar d'Orient	0,2		
Noisettes			0,02

Denrée	LMR (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)	LMR du Codex (ppm)
Légumes-feuilles (sauf ceux du genre *Brassica*)			2
Poireau			0,2
Légumineuses			0,2
Litchi*		0,2	
Chou-rave	3,5		0,1
Martynia	0,3		
Sous-produits de viande de bovin	0,02	0,05	0,03
Sous-produits de viande de chèvre	0,02	0,05	0,03
Sous-produits de viande de porc	0,02		0,03
Sous-produits de viande de cheval	0,02	0,05	
Sous-produits de viande de volaille	0,02	0,02	0,02
Sous-produits de viande de mouton	0,02	0,05	0,03
Viande de bovin	0,02	0,02	
Viande de chèvre	0,02	0,02	
Viande de porc	0,02		
Viande de cheval	0,02	0,02	
Viande de volaille	0,02	0,02	0,1
Viande de mouton	0,02	0,02	
Lait	0,05		0,05
Matières grasses du lait (concentration de 0,02 ppm dans le lait entier)		0,1	
Graines d'asclépiade	0,2		
Champignons			0,05
Graines de moutarde (de type oléagineux)	0,2		
Chou pé-tsai	3,5		0,1
Naranjilla	0,3		
Nectarine			0,05
Piments autres que poivrons	0,3		
Noix, groupe de cultures 14		0,1	
Graines de radis oléagineux	0,2		
Gombo	0,3		

Denrée	LMR (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)	LMR du Codex (ppm)
Olive	1		1
Bulbes d'oignon		0,1	0,05
Oignon vert		1,5	
Pêche			0,05
Petite aubergine	0,5		
Papaye	0,5		
Prune (y compris le pruneau)			0,05
Graines de pavot	0,2		
Pomme de terre	0,006		0,01
Légumineuses à grains			1
Radis			0,01
Feuilles de radis		4	
Graines de colza (canola)	0,2	0,2	
Balles de riz		2,5	
Son de seigle		5	
Roselle	0,5		
Aubergine africaine	0,5		
Graines de sésame	0,2		
Graines de sorgho, fourrage		0,5	
Graines de sorgho, fourrage sec		1	
Graines de soja		0,1	
Pellicules de soja		0,2	
Carambole*		0,2	
Fraise			0,2
Morelle rafflachie	0,5		
Graines de tournesol		0,1	0,05
Graines de julienne des dames	0,2		
Thé (vert, noir, fermenté, séché)			5
Tomatille	0,5		
Tomate	0,5	0,2	0,5
Pâte de tomate		1	

Denrée	LMR (ppm)	Seuil de tolérance des États-Unis (ppm)	LMR du Codex (ppm)
Purée de tomate		1	
Tomate en arbre	0,3	0,2	
Cucurbitacées, groupe de cultures 9		0,3	0,2
Légumes-fruits, groupe de cultures 8		0,2	0,2
Légumes-racines, sauf la betterave à sucre, sous-groupe de cultures IB		0,2	
Légumes-tubercules et légumes-cormes, sous-groupe de cultures IC		0,04	
Noix de Grenoble			0,02
Son de blé		5	5
Farine de blé			0,3
Farine de blé intégrale			2

Annexe XI Évaluation de l'exposition environnementale à la deltaméthrine et des risques connexes

Tableau 1 Résumé des processus intervenant dans le devenir de la deltaméthrine en milieu terrestre

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de référence de l'ARLA (étude originale ou examen réalisé à l'étranger)
Transformation abiotique					
Hydrolyse (25 °C), 30 jours	pH 5 : Stable pH 7 : Stable pH 9 : 2,5 j	Non déclaré	CPO	Peut être une voie de transformation importante dans des conditions alcalines	1549438/2212040 et 2212041
Hydrolyse (23 °C), 30 jours	pH 8 : 31 j	Non déclaré	CPO		1549437/2212041
Phototransformation dans le sol (sol limoneux-sableux, pH 7,5, 0,6 % MO, 25°C)	9 j	Non déclaré	CPO	Pas une voie de transformation importante	1549439/2212042
Biotransformation en sol aérobie					
Loam sableux fin : (pH 5,9, 1,0 % MO, 25 °C, 128 jours) 22.4 g m.a./ha 224 g m.a./ha	 13,9 j 19,2 j	 230 j 222 j	 EVOl EVOl	Non persistant	1549454/2212042
Loam limoneux : (pH 5,8, 0,7 % MO, 25 °C, 128 jours) 22.4 g m.a./ha 224 g m.a./ha	 20,8 j 18,8 j	 203 j 176 j	 EVOl EVOl	Légèrement persistant	
Loam sableux fin : (pH 5,9, 1,0 % MO, 64 jours) 10 °C 25 °C 40 °C	 51,1 14,2 30,3	 87 j 77 j 101 j	 EVOl CPODP CPO	Légèrement ou modérément persistant	1549446/2212040 et 2212042
Loam sableux fin : pH 5,9, 1,0 % MO, 25 °C, 64 jours Traitement par 22,4 g m.a./ha Traitement par 224 g m.a./ha	 6,12 8,14	 99,6 77,5	 EVOl EVOl	Non persistant	1549458/2212041
Loam limono-argileux : pH 7,5, 2,3 % MO, 25 °C, 64 jours				Légèrement persistant	

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de référence de l'ARLA (étude originale ou examen réalisé à l'étranger)
Dose de 22,4 g m.a./ha Dose de 224 g m.a./ha	17,5 17,1	222 150	EVOI EVOI		
Sol de Versailles	20 (à 20 °C) 12 (à 35 °C)	Non déclaré	CPO	Légèrement persistant (à 20 °C)	1549448
Sol de Versailles + terreaux	50 (à 20 °C) 40 (à 35 °C)	Non déclaré	CPO	Modérément persistant	
Loam sablo-argileux : pH 7,9, 2,2 % MO, 25 °C, 16 semaines	35,7	114	CPO	Légèrement persistant	1549455/2212044
Sol organique : pH 5,7, 40,6 % CO, 21 °C	72 jours	Non déclaré	CPO	Modérément persistant	1549457/2212040 et 2212042
Sol limoneux-sableux : pH 8,1, 0,5 % MO, 25 °C, 181 jours	17,4	97,6	EVOI	Légèrement persistant	1549445
Terre de Versailles 260 jours; propriétés du sol non déclarées	25 (à 20°C) 18 (à 35°C)	Non déclaré	CPO	Légèrement persistant	1549449
Sol d'argile sableuse : 25 °C	28	Non déclaré	Non déclaré	Légèrement persistant	2212044
Biotransformation en sol anaérobie					
Sol limoneux-sableux fin : pH 5,9, 8,5 % MO, 25 °C, 64 jours	95,3 – 114	317 - 377	CPO	Modérément persistant	1549461/2212040 et 2212042
Sol limoneux-sableux : pH 8,1, 0,5 % MO, 90 jours	20	135	EVOI	Légèrement persistant	1549460
25 °C; durée de l'étude et caractéristiques du sol non déclarées	32, 36, 69, 100 et 105	Non déclaré	Non déclaré	Légèrement ou modérément persistant	2212041
Mobilité					
Adsorption : deltaméthrine	Arizona I – Loam sableux	K_d = 1 590	K_{co} = 2 741 742	Immobile	1549464/2212040
	Arizona II – Loam sableux	K_d = 2 067	K_{co} = 890 725		
	Arizona III – Argile	K_d = 2 512	K_{co} = 1 082 613		
	Loam limono-argileux	K_d = 4 282	K_{co} = 527 297		
	Loam limoneux de l'Arkansas	K_d = 2 612	K_{co} = 346 374		1549468
	Loam limoneux de la Géorgie	K_d = 3 537	K_{co} = 435 547		
	Loam sableux du Texas	K_d = 1 251	K_{co} = 269 587		
Adsorption : acide *m*-phénoxybenzoïque (PBaC)	AZ3 – Argile	K_d = 0,73	K_{co} = 319	Modérément mobile	1549466
	MS – Loam limono-argileux	K_d = 1,5	K_{co} = 185		
	États-Unis – Loam sableux	K_d = 2,55	K_{co} = 107		
	MI – Loam argileux	K_d = 2,65	K_{co} = 51		
Adsorption : acide	AZ2 – Loam sableux	K_d = 0,089	K_{co} = 38,6	Extrêmement mobile	1549467
	AZ3 – Argile	K_d = 0,11	K_{co} = 46,8		
	MS – Loam	K_d = 0,35	K_{co} = 43,7		

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de référence de l'ARLA (étude originale ou examen réalisé à l'étranger)
3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylique (Br$_2$CA)	limono-argileux				
	Etats-Unis – Loam sableux	K_d = 0,61	K_{oc} = 24,0		
	MI – Loam argileux	K_d = 0,29	K_{oc} = 11,0		
Lessivage dans des colonnes de sol	De 96 à 97 % de l'activité du ^{14}C est restée dans la couche supérieure de 0 à 1 pouce des colonnes. Seulement 1,3 % de l'activité a été observée dans la couche de 1 à 2 pouces. Les autres segments de la colonne contenaient chacun moins de 0,5 % de la radioactivité du ^{14}C. Aucun ^{14}C n'a été détecté dans le lixiviat des sols.				1549869
Études de terrain en milieu terrestre					
Lethbridge (Alberta) Loam sableux : pH 7,9, 2,2 % MO Taber (Alberta) Loam sableux : pH 6,9, 1,3 % MO	11,4 à 48,6	Non déclaré	CPO		2241906/1549455, 2212040, 2212042 et 2212044
Hollandale (Minnesota) Sable loameux : pH 5,6, 2,2 % MO	19 à 25	572 à 1301	CPO		1561498/2212041
Loam sablo-argileux : détails physicochimiques du sol non déclarés	49	Non déclaré	Non déclaré		2212040
Ontario Terre noire : propriétés physicochimiques du sol non déclarées	10 à 104	33 à 346	Non déclaré		1249527

Tableau 2 Résumé des processus intervenant dans le devenir de la deltaméthrine en milieu aquatique

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de référence de l'ARLA (étude originale ou examen réalisé à l'étranger)
Transformation abiotique					
Hydrolyse (25 °C), 30 jours	pH 5 : Stable pH 7 : Stable pH 9 : 2,5 j	Non déclaré	CPO	Peut être une voie de transformation importante dans des conditions alcalines	1549438/2212040 et 2212041
Hydrolyse (23 °C), 30 jours	pH 8 : 31 j	Non déclaré	CPO		1549437/2212041
Phototransformation dans l'eau pH 5, 25 °C, 30 jours	47,7	Non déclaré	CPO	Pas une voie de transformation importante	1549442/2212041
pH 7, 25 °C, 30 jours	64,1 à 85,63	Non déclaré	CPO	Pas une voie de transformation importante	1549440

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de référence de l'ARLA (étude originale ou examen réalisé à l'étranger)
Transformation aérobie					
20 °C, 84 jours Système eau/sédiments TNO : pH 7,1, 12,4 % MO	Phase aqueuse : 4,2 Milieu entier : 39,9	Phase aqueuse : 13,8 Milieu entier : 456	CPO EVOE	Légèrement persistant	[illegible] [illegible] et [illegible]
20 °C, 84 jours Système eau/sédiments Kromme Rijn : pH 7,5, 3,0 % MO	Phase aqueuse : 0,3 Milieu entier : 141	Phase aqueuse : 13,9 Milieu entier : 469	EVOE CPO	Modérément persistant	
20 °C, 99 jours Système eau/sédiments Hoenninger Weiher : pH 7,6, COT ~ 4 mg/L, 4,6 % MO	Phase aqueuse : 0,022 Milieu entier : 1,29 Milieu entier* : 4,13	Phase aqueuse : 2,09 Milieu entier : 28,5 Milieu entier* : 70	EVOE EVOE EVOE	Non persistant	[illegible]
20 °C, 99 jours Système eau/sédiments Angelsee : pH 7,6, COT ~ 2 mg/L, 0,54 % MO	Phase aqueuse : 0,071 Milieu entier : 1,18 Milieu entier* : 3,55	Phase aqueuse : 1,92 Milieu entier : 20,1 Milieu entier* : 30,3	EVOE EVOE EVOE	Non persistant	
25 °C, 100 jours Sédiment 1 : pH 6,8, 1,9 % MO Sédiment 2 : pH 6,0, 13,7 % MO Sédiment 3 : pH 6,9, 4,7 % MO	Milieu entier : 11,7 Milieu entier : 44,6 Milieu entier : 14,6	Non déclaré	CPO CPO CPO	Non persistant ou légèrement persistant	[illegible]
Volatilisation dans les eaux de surface : 1 mois, 20 °C (dans le noir)	Deux expériences de laboratoire ont été réalisées pour comparer dans quelle mesure la deltaméthrine se volatilisait selon qu'elle était pulvérisée à la surface de l'eau ou injectée sous la surface de l'eau. Pulvérisation de surface : demi-vie de 2-3 heures; injection sous la surface : demi-vie d'environ 2 jours.				[illegible] [illegible]
Transformation anaérobie					
25 °C, 100 jours** Sédiment 1 : pH 6,8, 1,9 % MO	Milieu entier : 100	Non déclaré	CPO	Non persistant ou légèrement persistant	[illegible]

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50} (jours)	TD_{50}	Classe(s)	Commentaires	N° des références de l'UBO à citer (doivent obligatoirement se trouver dans la liste ci-dessus)
Sédiment 1 : pH 6,0; 11,7 % MO	Milieu aérobie : 66,0		(1)(6)		
Sédiment 2 : pH 6,5; 6,7 % MO	Milieu aérobie : 59,3		(1)(6)		
Étudier la mobilité en milieu organique					
Mésocosme aérobie : 100 jours. Deltaméthrine marquée au ^{14}C (> 96 %) sous forme de concentré émulsifiable (Decis, 25 g m.a. /L)	1 µg deltaméthrine marqué au ^{14}C a été mélangé dans les couches d'eau supérieure de 10 cm et d'une colonne d'eau de 1 m. Les TD_{50} étaient : 17 heures dans la colonne d'eau, 1 an n'existe dans les sédiments (couche subsurface) contenant environ une masse de 1 mole, la plus forte concentration de résidu (451 ng poids/g sédiment humide) a été observée dans la couche supérieure de 2 cm et à 56 de l'essai.				(1)(6)(16)(32)(33)(44)
Mésocosme aérobie : 168 heures Deltaméthrine (pureté de 99 %)	1 µ a deltaméthrine a été appliqué sous pulvérisation à la surface de 12 cm de dia. mésocosmes carrelés d'acrylique. Les TD_{50} dans la colonne d'eau était de 10,7 et 95 % heures (environ 1,9 et 3,9 jours) respectivement. Les résidus de deltaméthrine dans les sédiments n'ont pas été étudiés.				(23)(26)(9)
Mésocosme aérobie : 366 jours Deltaméthrine marquée au ^{14}C (> 99 %) sous forme de concentré émulsifiable (Decis, 25 g m.a. /L)	1 µ a deltaméthrine a été appliqué sur la surface de mésocosmes (qui aquide à une profondeur de 0 à 5 cm et d'une 0 cm). Les concentration initiale de deltaméthrine en étaient entre 0,9 et 5,9 µg/L. La deltaméthrine a été rapidement diffusée dans des colonne de suspension, dans les végétaux, dans les sédiments et dans l'air. La demi-vie dans l'eau libre a été estimée à 2 à 4 heures. La proportion de ^{14}C détecté dans des colonne de suspension était de 90 à 95 % après 4 heures et de 5 à 15 % après 30 heures. La demi-vie de la deltaméthrine était de 35 à 40 heures. Après 366 jours, les résidus dans les sédiments représentaient 60 à 85 % de ^{14}C retrouvés dans les temps. < 40 % de ^{14}C étaient présent au pourcentage des extrait. Les concentrations de deltaméthrine dans les sédiments étaient à leur maximum 48 heures après la traitement dans les temps, elles avaient atteint moins de plus de moitié à jour 7 dans la première étang et entre les jours 7 à 15 dans la deuxième étang.				(33)(45)(32)(33)(44), et (23)(26)(9)
Mésocosme aérobie : 365 heures Deltaméthrine (non forme de Decis 2,5 CE)	1 µ a deltaméthrine a été pulvérisé à la surface de mésocosmes des colonnes de la microcouche de surface de 0 cm, de 0 cm contenant de les sédiments où de prélevés pour analyse. La demi-vie dans la microcouche de surface de 0 cm et dans 0 cm contenant a été estimée à environ 7 minutes et 1 heure, respectivement. Dans les sédiments, la deltaméthrine n'a plus été détectée après 1 jour.				(16)(18)(32)(33)(44)
Mésocosme aérobie : 2 ans Deltaméthrine non forme de Decis 2,5 CE (50 g/L)	1 µ a deltaméthrine a été pulvérisé à la surface de mésocosmes (polycarbonate grossier) des colonnes de la microcouche de surface de 0 cm, de 0 cm contenant de les sédiments où de prélevés pour analyse. La demi-vie dans la couche de surface de 0 cm était de 1,9 à 3,1 heures. La demi-vie dans 0 cm contenant était de 0,7 à 23 heures. La deltaméthrine n'a pas été détecté dans les échantillons de sédiment prélevés 30 heures et 9 jours après la traitement.				(16)(44)
Mésocosme aérobie : Deltaméthrine (non forme de Decis 10 g m.a. /L (1,0 %))	1 µ a deltaméthrine a été pulvérisé non forme d'aérosol (1 BV, environ de la surface d'un étang. Les concentrations moyenne de deltaméthrine dans 0 cm de 0 étang était de 0,45 µg/L juste après la traitement, et elle était pratiquement nulle après 30 heures. De 80 à 100 % de la deltaméthrine a été détectée sur les solides en suspension 1 jour. Demi-vie de première ordre de 0,7 heures a été rapide.				(23)(9)
Mésocosme aérobie : 105 jours Deltaméthrine (non forme de Deltaméthrine (1 W/G) (5)	1 µ a deltaméthrine a été pulvérisé non forme d'aérosol de surface dont 0,01 à les microbilles de 7 µm). Les TD_{50} de la (1,9 h) dans la colonne d'eau et dans les sédiments étaient de 22, 0 et 11 à jours, respectivement. Le pourcentage de deltaméthrine adsorbée sur les particules 9 heures et 1 jour après la traitement était de 10 à 95 %.				(16)(44)

[1] Les TD_{50} et les TD_{90} sont fondés sur la deltaméthrine combinée avec son isomère « t ».

[2] Les références à ajouter ne se limitent pas pluriels autres matrices aérobie insecticides pyréthrinoïdes.

Tableau 3 Toxicité de la deltaméthrine pour les espèces terrestres non ciblées

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effet préoccupant	Référence
Invertébrés					
Lombric *Eisenia fetida*	Exposition aiguë par contact	Technique	CL_{50} après 14 j : 1290 mg m.a./kg sol CSEO après 14 j : 447 mg m.a./kg	Mortalité	Commission européenne 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
			CL_{50} après 14 j : 402 mg m.a./kg sol CSEO après 14 j : 100 mg m.a./kg	Mortalité Perte pondérale	N° de l'ARLA 1561595
Lombric *Eisenia fetida andrei*		Deltaméthrine (pureté non déclarée)	Aucun effet toxique à 1,7 et 10 mg m.a./kg		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Lombric *Lumbricus terrestris*		Deltaméthrine (pureté non déclarée)	Aucun effet toxique à 12,5 g m.a./ha après 28 jours; effets toxiques importants observés aux doses de 50 à 125 g m.a./ha		
Lombric *Eisenia fetida*	Exposition chronique	Decis EW 015 (16,42 g m.a./L)	CSEO après 28 j : 206,5 g m.a./ha	Atteinte du stade adulte, mortalité et reproduction	N° de l'ARLA 1561427
Abeille *Apis mellifera*	Exposition aiguë par contact	Technique	DL_{50} après 48 h : 0,0015 µg m.a./abeille	Mortalité	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
			DL_{50} : 0,051 µg m.a./abeille		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
			DL_{50} après 48 h : 0,032 µg m.a./abeille		OMS, 2012 (N° de l'ARLA 2369998)
		Decis 25 EC	DL_{50} après 48 h : 0,01 µg m.a./abeille		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
	Exposition aiguë par voie orale	Technique	DL_{50} : 0,079 µg m.a./abeille		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041), OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042), OMS, 2012 (N° de l'ARLA 2369998)
			DL_{50} après 48 h : 0,049 µg m.a./abeille		OMS, 2012 (N° de l'ARLA 2369998)
		Decis 25 EC	DL_{50} après 48 h : 0,28 µg m.a./abeille		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
	Exposition aiguë – analyse de laboratoire	AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,76 % p/p)	DL_{50} après 7 j : 8,10 mg m.a./ha		N° de l'ARLA 1561595

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effet préoccupant	Référence
Typhlodromus pyri Acarien prédateur				Mortalité	
		AE F032640 00 EC11 (pureté : 10,5 % p/p)	DAL_{50} après 7 j = 9,15 mg m.a./ha		N° de l'ARLA 1560608
	Exposition aiguë – analyse de laboratoire approfondie	AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,79 % p/p)	Essai limite (7,5 g m.a./ha) : mortalité de 58 %		N° de l'ARLA 1561655
		Deltaméthrine EC25 (24,9 g m.a./L)	DAL_{50} après 7 j = 0,058 g m.a./ha		N° de l'ARLA 1561656
Aphidius rhopalosiphi Guêpe parasitoïde	Exposition aiguë – analyse de laboratoire	AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,76 % p/p)	DAL_{50} après 2 j = 0,55 mg m.a./ha		N° de l'ARLA 1561610
		AE F032640 00 EC11 (pureté : 10,5 % p/p)	DAL_{50} après 2 j = 1,10 mg m.a./ha		N° de l'ARLA 1561612
	Exposition aiguë – analyse de laboratoire approfondie	AE F032640 00 EC11 (pureté : 10,5 % p/p)	Aucune relation dose-réponse (taux de mortalité de 16, 14 et 6 % aux doses de 1,3, 1,7 et 3,1 g m.a./ha); aucun effet statistiquement significatif sur la reproduction	Mortalité; reproduction	N° de l'ARLA 1561613
Hypoaspis aculeifer *Canestrini* Acarien prédateur		AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,79 % p/p)	DAL_{50} après 14 j = 18,5 g m.a./ha	Mortalité	N° de l'ARLA 1561642
		Deltaméthrine EC25 (24,9 g m.a./L)	CL_{50} après 16 j > 1,78 g m.a./kg sol en poids sec		N° de l'ARLA 1561684
	Exposition aiguë – analyse de laboratoire approfondie	AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,79 % p/p)	Essai limite (18,5 g m.a./ha) – aucun effet notable sur la survie ni sur la reproduction		N° de l'ARLA 1561641
Chrysoperla carnea Chrysope verte		AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,76 % p/p)	DAL_{50} > 2 g m.a./ha	Mortalité	N° de l'ARLA 1561620
		AE F032640 00 EC11 (pureté : 10,5 % p/p)	Taux de mortalité de 24 et 94 % aux doses de 0,6 et 2 g m.a./ha, respectivement		N° de l'ARLA 1561602
Pardosa spp. Araignée-loup		AE F032640 00 EC03 (pureté : 2,76 % p/p)	Taux de mortalité de 16,7, 40, 90, 100 et 100 % aux doses de 0,1, 0,5, 1,0, 2,0 et 7,5 g m.a./ha, respectivement		N° de l'ARLA 1561606

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effet préoccupant	Référence
Espèces de collembole *Folsomia candida*		Deltaméthrine EC25 (24,9 g m.a./L)	CL_{50} après 28 j > 100 mg m.a./kg sol en poids sec		N° de l'ARLA 1561426
Oiseaux					
Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Exposition aiguë par voie orale	Technique (99,3 %)	DL_{50} après 14 j > 2 250 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041), UK-PSD, 2004 (N° de l'ARLA 2212040), OMS, 2010 (N° de l'ARLA 221204)
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)		Technique (98 %)	DL_{50} après 14 j > 4 640 mg m.a./kg p.c.		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041), OMS, 2010 (N° de l'ARLA 2212042)
Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Par le régime alimentaire	Technique (99,3 %)	CL_{50} après 5 j > 1 307 mg m.a./kg p.c./j		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)			CL_{50} après 5 j > 698 mg m.a./kg p.c./j		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041), UK-PSD, 2004 (N° de l'ARLA 2212040),
Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Reproduction	Technique (99,4 %)	CSEO après 22 semaines = 450 mg m.a./kg d'aliments (55 mg m.a./kg p.c./j)	Aucun effet sur les paramètres de la reproduction à la plus forte concentration à l'essai	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041), 1143823
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)			CSEO après 21 semaines = 450 mg m.a./kg d'aliments (70 mg m.a./kg p.c./j)		
Mammifères					
Rat	Exposition aiguë par voie orale (mâles et femelles)	Technique	DL_{50} (dans l'huile de sésame) = 128/139 mg/kg p.c. (mâles/femelles) DL_{50} (dans l'huile d'arachide) = 52/30 mg/kg p.c. (mâles/femelles) DL_{50} (dans une solution de polyéthylèneglycol) = 67/86 (mâles/femelles) DL_{50} (dans de la carboxyméthylcellulose 1 %) > 5 000 mg/kg p.c.; aucune mortalité	Mortalité	N° de l'ARLA 1204881 N° de l'ARLA 1549331 N° de l'ARLA 1549332 N° de l'ARLA 1549327 N° de l'ARLA 1549328 N° de l'ARLA 1549329
Rat (Sprague-Dawley)	Par le régime alimentaire – Étude de toxicité pour la reproduction sur 2 générations	Technique (99,7 %)	DSEO = 5,5/6,2 mg m.a./kg/j (mâles/femelles) d'après la diminution du poids corporel tout au long de l'allaitement chez les petits de la F_1 et de la F_2, et la mortalité accrue chez les petits de la F_1 (JPN 8 et JPN 14)		N° de l'ARLA 1549367

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effet préoccupant	Référence
Plantes vasculaires					
Monocotylédones : avoine (*Avena sativa*), maïs (*Zea mays*), oignon (*Allium cepa*) Dicotylédones : radis (*Raphanus sativus*), concombre (*Cucumis sativa*), soja (*Glycine max*), tournesol (*Helianthus annua*) et colza oléagineux (*Brassica napus*)		Levée des plantules (essai limite)	Decis Expert EC100 - 99,75 g m.a./L et Decis EC025 - 24,9 g m.a./L. Aucun effet nocif notable observé (levée des plantules, survie des plantes, poids sec des plantes, phytotoxicité)		N° de l'ARLA 1549504, 1561643
Monocotylédones : avoine (*Avena sativa*), maïs (*Zea mays*), oignon (*Allium cepa*) Dicotylédones : laitue (*Latuca sativa*), concombre (*Cucumis sativa*), soja (*Glycine max*), tournesol (*Helianthus annua*) et colza oléagineux (*Brassica napus*)		Vigueur végétative (essai limite)	CSEO = 12,5 g m.a./ha; CE_{25} > 12,5 g m.a./ha		N° de l'ARLA 1549505, 1549503

Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères fondée sur les valeurs maximales de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière maximale sur des brise-vent

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé?
Mammifères de petite taille (0,015 kg)					
Aiguë	3,00	Insectivore (petits insectes)	3,91	**1,30**	**Oui**
Reproduction	5,50	Insectivore (petits insectes)	3,91	0,71	**Non**
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)					
Aiguë	3,00	Herbivore (graminées basses)	12,26	**4,09**	**Oui**
Reproduction	5,50	Herbivore (graminées basses)	12,26	**2,23**	**Oui**
Mammifères de grande taille (1 kg)					
Aiguë	3,00	Herbivore (graminées basses)	6,55	**2,18**	**Oui**
Reproduction	5,50	Herbivore (graminées basses)	6,55	**1,19**	**Oui**

Tableau 5 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères fondée sur les quantités maximales de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière maximale sur des poivrons et du maïs de grande culture (15 g m.a./ha × 3 à des intervalles de 5 jours)

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé?
Mammifères de petite taille (0,015 kg)					
Aiguë	3,00	Insectivore (petits insectes)	0,96	0,32	Non
Reproduction	5,50	Insectivore (petits insectes)	0,96	0,17	Non
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)					
Aiguë	3,00	Herbivore (graminées basses)	3,01	**1,00**	**Oui**
Reproduction	5,50	Herbivore (graminées basses)	3,01	0,55	Non
Mammifères de grande taille (1 kg)					
Aiguë	3,00	Herbivore (graminées basses)	1,61	0,54	Non
Reproduction	5,50	Herbivore (graminées basses)	1,61	0,29	Non

Tableau 6 Évaluation des risques pour les mammifères fondée sur les valeurs moyennes de résidus de deltaméthrine calculées en fonction de la dose d'application saisonnière unique maximale sur des brise-vent (135 g m.a./ha)

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	Dans les sites traités		Hors des sites traités	
			Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR	Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR
Mammifères de petite taille (0,015 kg)						
Aiguë	3,00	Insectivore (petits insectes)	2,18	0,73	0,24	0,08
	3,00	Granivore (grains et graines)	0,47	0,16	0,05	0,02
	3,00	Frugivore (fruits)	0,93	0,31	0,10	0,03
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)						
Aiguë	3,00	Insectivore (petits insectes)	1,91	0,64	0,21	0,07
	3,00	Insectivore (gros insectes)	0,41	0,14	0,04	0,02
	3,00	Granivore (grains et graines)	0,41	0,14	0,04	0,02
	3,00	Frugivore (fruits)	0,82	0,27	0,09	0,03
	3,00	Herbivore (graminées basses)	4,35	**1,45**	0,48	0,16
	3,00	Herbivore (graminées hautes)	2,44	0,81	0,27	0,09
	3,00	Herbivore (cultures fourragères)	3,75	**1,25**	0,41	0,14

	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliment)	Dans les sites traités		Hors des sites traités	
			Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR	Exposition journalière estimée (mg m.a./kg p.c.)	QR
Reproduction	5,50	Insectivore (petits insectes)	1,91	0,35	0,21	0,04
	5,50	Insectivore (gros insectes)	0,41	0,07	0,04	0,01
	5,50	Granivore (grains et graines)	0,41	0,07	0,04	0,01
	5,50	Frugivore (fruits)	0,82	0,15	0,09	0,02
	5,50	Herbivore (graminées basses)	4,35	0,79	0,48	0,09
	5,50	Herbivore (graminées hautes)	2,44	0,44	0,27	0,05
	5,50	Herbivore (cultures fourragères)	3,75	0,68	0,41	0,08
Mammifères de grande taille (1 kg)						
Aigué	3,00	Insectivore (petits insectes)	1,02	0,34	0,11	0,04
	3,00	Insectivore (gros insectes)	0,22	0,07	0,02	0,01
	3,00	Granivore (grains et graines)	0,22	0,07	0,02	0,01
	3,00	Frugivore (fruits)	0,44	0,15	0,05	0,02
	3,00	Herbivore (graminées basses)	2,33	0,78	0,26	0,09
	3,00	Herbivore (graminées hautes)	1,31	0,44	0,14	0,05
	3,00	Herbivore (cultures fourragères)	2,00	0,67	0,22	0,07
Reproduction	5,50	Insectivore (petits insectes)	1,02	0,19	0,11	0,02
	5,50	Insectivore (gros insectes)	0,22	0,04	0,02	0,01
	5,50	Granivore (grains et graines)	0,22	0,04	0,02	0,01
	5,50	Frugivore (fruits)	0,44	0,08	0,05	0,01
	5,50	Herbivore (graminées basses)	2,33	0,42	0,26	0,05
	5,50	Herbivore (graminées hautes)	1,31	0,24	0,14	0,03
	5,50	Herbivore (cultures fourragères)	2,00	0,36	0,22	0,04

Tableau 7 Toxicité de la deltaméthrine pour les espèces aquatiques non ciblées

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Invertébrés d'eau douce					
Chabotte (*Daphnia magna*)	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		Deltaméthrine	[illegible]		
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	[illegible]		Commission européenne, [illegible]
	Aiguë, 48 h	[illegible]	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	[illegible], deltaméthrine [illegible] % m.a.	[illegible]		Commission européenne, [illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine [illegible]	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	En présence de [illegible] mg/L de carbone organique dissous : [illegible] En présence de [illegible] mg/L de carbone organique dissous : [illegible] En présence de [illegible] mg/L de carbone organique dissous : [illegible]		[illegible]
	Aiguë, [illegible] h	Deltaméthrine [illegible]	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	[illegible]	[illegible]		[illegible]
	Aiguë, 48 h	[illegible]	[illegible]		
	Aiguë, 48 h	[illegible]	[illegible]		
	Aiguë, 48 h	Acide [illegible]	[illegible]		
Daphnia [illegible]	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine, [illegible] % m.a.	[illegible]		[illegible]

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Ceriodaphnia cf. *dubia*	Aigu, 48 h	Deltaméthrine, 98 % m.a.	Eau de laboratoire : CL_{50} = 0,021, 0,020, 0,025 et 0,029 Eau de rivière : CL_{50} = 0,083, 0,088 Les valeurs de la CL_{50} sont tirées d'expériences différentes ayant porté sur plusieurs salinités (environ 200 à 750 µS/cm)		Thomas *et al.*, 2008 N° de l'ARLA 2284376)
[illegible] Embryon de [illegible]	Aigu, 48 h	Deltaméthrine de qualité technique	Taux de mortalité de 100 % à la plus faible concentration (4,4 µg m.a./L)		Lebordanger *et al.*, 2009 (N° de l'ARLA 2281464)
[illegible] Embryon de [illegible]	Aigu, 48 h				
[illegible] Embryon de [illegible]	Chronique, 7 j		CSEO = 0,89	Diminution du taux de croissance à 2,21 µg m.a./L	
Hyalella azteca	Chronique, 10 j	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 5,8 ng/g de sédiments en poids sec; sédiment = 1,1 % CO CL_{50} = 10,0 ng/g de sédiments en poids sec; sédiment = 1,4 % CO	Mortalité	Amweg *et al.*, 2005 (N° de l'ARLA 2281501)
Paratya australiensis Crevette d'eau douce	Aigu, 96 h (semi-statique)	Deltaméthrine, 98 % m.a.	Eau d'aquaculture : CL_{50} = 0,032, 0,037 Eau de rivière : CL_{50} = 0,065 Les valeurs de la CL_{50} sont tirées d'expériences différentes ayant porté sur plusieurs salinités (environ 200 à 750 µS/cm)		Thomas *et al.*, 2008 (N° de l'ARLA 2284376)
Daphnia magna	Chronique	Deltaméthrine de qualité technique	CMAT = 6 800 à 13 000	Non déclaré	UK-PSD, 2004 (N° de l'ARLA 2212040)
	Chronique, 21 j	Deltaméthrine de qualité technique	CSEO = 0,0041 (mesurée)	Diminution de la croissance (longueur totale du corps)	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
Insectes aquatiques					
Gammarus fasciatus	Aigu, 96 h	Decis EC	CL_{50} = 0,00051 (mesurée)	Mortalité	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
			CL_{50} = 0,0032		
			CL_{50} = 0,043		
Gammarus pulex	Aigu, 96 h	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 0,068 (0,061 à 0,075)		Adam *et al.*, 2010 (N° de l'ARLA 2281496)
Gammarus fossarum			CL_{50} = 0,031 (0,023 à 0,040)		
Asellus aquaticus	Aigu, 96 h	Decis EC	CL_{50} après 96 h = 0,0071		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
Amphipodes *Gammarus pulex*	Aigu, 48 h	Deltaméthrine (EC 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,03		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Diptère *(Simulium vittatum)*	Aigu, 1 h (écoulement)	Deltaméthrine (2,5 % CE)	CL_{50} après 24 h = 0,9		
Éphémère *(Baetis parvus)*			CL_{50} après 24 h = 0,4		
Phrygane *(Hydropsyche californica)*			CL_{50} après 24 h = 0,4		
Larves d'éphémère *Cloeon dipterum*	Aigu, 96 h	Deltaméthrine (Decis EC 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,0070 (IC à 95 % : 0,0036 à 0,0069)		Beketov, 2004 (N° de l'ARLA 2276774)

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Larves d'éphémère *Caenis miliaria*			CL_{50} = 0,0091 (IC à 95 % : 0,0067 à 0,00124)		
Larves de demoiselle *Lestes sponsa*			CL_{50} = 0,0145 (IC à 95 % : 0,0110 à 0,0190)		
Larves de demoiselle *Cordulia aenea*			CL_{50} = 0,76 (IC à 95 % : 0,46 à 1,24)		
Larves de moustique *Culex quinquefasciatus*	Aiguë, 24 h	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 0,02		NRCC, 1986 (N° de l'ARLA 2212044)
Pupes de moustique *Culex quinquefasciatus*			CL_{50} = 0,3		
Larves de moustique *Culex tarsalis*			CL_{50} = 0,06		
Pupes de moustique *Culex tarsalis*			CL_{50} = 0,10		
Larves de moustique *Culiseta incidens*			CL_{50} = 0,30		
Pupes de moustique *Culiseta incidens*			CL_{50} = 0,70		
Larves de moustique *Aedes nigromaculis*			CL_{50} = 0,20		
Pupes de moustique *Aedes nigromaculis*			CL_{50} = 0,30		
Larves de moustique *Aedes taeniorhynchus*			CL_{50} = 0,05		
Pupes de moustique *Aedes taeniorhynchus*			CL_{50} = 0,55		
Larves de moustique *Psorophora columbiae*			CL_{50} = 0,10		
Pupes de moustique *Psorophora columbiae*			CL_{50} = 0,20		
Larves de moustique *Culex pipiens pipiens*			CL_{50} = 0,19		
Pupes de moustique *Culex pipiens pipiens*			CL_{50} = 0,30		
Larves de moustique *Culex pipiens molestus*			CL_{50} = 0,09		
Pupes de moustique *Culex pipiens molestus*			CL_{50} = 0,20		
Larves de moustique *Culiseta annulata*			CL_{50} = 0,23		
Larves de moustique *Aedes cantans*			CL_{50} = 0,03		
Pupes de moustique *Aedes cantans*			CL_{50} = 0,05		
Larves de moustique *Aedes sticticus*			CL_{50} = 0,02		

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Pupes de moustique *Aedes sticticus*			CL_{50} = 0,05		
Larves de moustique *Aedes vexans*			CL_{50} = 0,09		
Pupes de moustique *Aedes vexans*			CL_{50} = 0,10		
Larves de moucheron *Chironomus uichensis*			CL_{50} = 0,29		
Larves de moucheron *Chironomus decorus*			CL_{50} = 1,10 CL_{50} = 0,23 CL_{50} = 0,27		
Larves de moucheron *Procladius* spp.			CL_{50} = 0,07 CL_{50} = 0,029		
Larves de moucheron *Tanytarsus* spp.			CL_{50} = 0,016		
Larves de moucheron *Tanypus grodhausi*			CL_{50} = 0,11		
Larves de moucheron *Cricotopus* spp.			CL_{50} = 0,11		
Larves de moucheron *Dicrotendipes californius*			CL_{50} = 2,10		
Chironomous riparius	Chronique, 28 j	Deltaméthrine	CSEO = 0,01	Émergence des adultes	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
Moules d'eau douce					
Moule d'eau douce *Anodonta cygnea*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (0,12 % UBV)	CL_{50} = 12,0	Mortalité	OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Moule d'eau douce *Anodonta anatina*			CL_{50} = 23,4		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Moule d'eau douce *Unio pictorum*			CL_{50} = 7,0		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Poissons d'eau douce					
Crapet arlequin (*Lepomis macrochirus*)	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 1,2	Mortalité	UK-PSD, 2004 (N° de l'ARLA 2212040)
	Aiguë, 96 h (statique)		CL_{50} = 1,4 CSEO = 0,41		
	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine, 98,5 % m.a.	CL_{50} après 96 h = 0,7 CSEO = 0,29		OMS, 2010 (N° de l'ARLA 2275250)
Crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*)	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 0,58		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,87		
Barbotte brune *(Ictalurus nebulosus)*	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 1,2		
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 2,3		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*)	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 0,63		
Silure glane (*Silurus glanis L.*)	Aiguë, 96 h (statique)	Decis 2.5 EC (2,5 % m.a.)	CL_{50} = 0,69		Köprücü *et al.*, 2006 (N° de l'ARLA 2285978)
Poisson-chat d'eau douce (*Clarias gariepinus*)	Aiguë, 96 h (statique)	K-Obiol 2.5 WP	CL_{50} = 0,1		Kaviraj et Datta, 2003 (N° de l'ARLA 2287540)
Truite arc-en-ciel *(Oncorhynchus mykiss)*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine	CL_{50} = 0,39		UK-PSD, 2004 (N° de l'ARLA 2212040)
			CL_{50} = 0,91 CSEO = 0,2		
	Aiguë, 96 h (semi-statique)	Decis EW50 (50 g m.a./L)	Petits : CL_{50} = 1,0		Velisek *et al.*, 2007 (N° de l'ARLA 2281478)
	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine, 98,5 % m.a.	CL_{50} = 0,69		OMS, 2010 (N° de l'ARLA 2275250)
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (IS-002A)	CL_{50} = 0,26 (mesurée)		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 2,2		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
			CL_{50} = 0,5		NRCC ,1986 (N° de l'ARLA 2212044)
		Br_2CA, 98,8 % m.a.	CL_{50} = 100 000 CSEO = 18 000		N° de l'ARLA 1549489
	Subchronique, 28 j	Deltaméthrine	CSEO < 0,032		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
Ablette *(Alburnus alburnus)*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 0,69		
		Deltaméthrine (UBV 1 g m.a./L)	CL_{50} = 82	Mortalité	OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Poisson zèbre (*Brachydanio rerio*)	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 2,0		
	35 j PSV	Deltaméthrine, > 98 % m.a.	CL_{50} après 35 j = 0,52 (0,46 à 0,58) CSEO = 0,5 (fondée sur le taux d'éclosion)	Mortalité Taux d'éclosion	Gorge et Nagel, 1990 (N° de l'ARLA 2287547)
Poisson mordeur du désert *Cyprinodon macularius*	Aiguë, 48 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,6	Mortalité	OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Carpe commune *(Cyprinus carpio)*	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 1,84		

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
	Aiguë, 96 h (statique)		CL_{50} : 0,86		
	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,65		
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (UBV 1 g m.a./L)	CL_{50} = 210		
	Aiguë, 24 h (statique)	Deltaméthrine (pureté non déclarée)	Larves de carpe de 10 jours : CL_{50} entre 2 et 8		Ghillebaert *et al.*, 1996 (N° de l'ARLA 2284371)
Gambusie (*Gambusia affinis*)	Aiguë, 48 h (roulement)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 1,0		
Ide dorée *(Idus idus melanotus)*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 1,2		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Guppy *(Lebistes reticulatus)*	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 1,8		
Guppy (*Poecilia reticulata*)	Aiguë, 48 h (statique)	Deltaméthrine, 98 % m.a.	CL_{50} = 5,13 (3,33 à 6,70)		Viran *et al.*, 2003 (N° de l'ARLA 2285980)
	Aiguë, 24 h (statique)	Deltaméthrine de qualité technique K-Othrine Flow 2.5	CL_{50} = 16 CL_{50} = 18000		Mittall *et al.*, 1994 (N° de l'ARLA 2294355)
Carpe de Java – poisson tropical *(Osteochilus hasselti)*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 1,2		
Barbeau argenté – poisson tropical *(Puntius gonionotus)*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,87		
Bouvière *Rhodeus sericeus amarus*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 1,12		
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (UBV 1 g m.a./L)	CL_{50} = 140		
Truite brune *Salmo trutta*	Aiguë, 48 h (roulement)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 4,7		OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Tilapia du Mozambique – Poisson tropical *Sarotherodon mossambicus*	Aiguë, 96 h (roulement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL_{50} = 3,5		
	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 2,0		
Tilapia du Mozambique – Poisson tropical *Tilapia mossambica*	Aiguë, 48 h (roulement)	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,8		
Tilapia du Nil *Oreochromus niloticus*	Aiguë, 96 h (statique)	Deltaméthrine, 98 % m.a.	Larves : CL_{50} = 1,17 (0,85 à 1,52) Alevins : CL_{50} = 1,70 (1,42 à 1,96)		Ibeni *et al.*, 2009 (N° de l'ARLA 2287544)
	Aiguë, 96 h (semi-statique)	2,5 % p/v CE	CL_{50} = 14,5 (14 à 14,9)		Golovo et Godzi, 1994 (N° de l'ARLA 2284363)

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Poisson arc-en-ciel de Duboulay *Melanotaenia duboulayi*	Aiguë, 96 h (semi-statique)	Deltaméthrine, 98 m.a.	Eau d'aquaculture : CL_{50} = 0,212, 0,232, 0,135, 0,253 Eau de rivière : CL_{50} = 0,187 Les valeurs de la CL_{50} sont tirées d'expériences différentes ayant porté sur plusieurs salinités (environ 200 à 750 µS/cm)	Mortalité	Thomas *et al.*, 2008 (N° de l'ARLA [illegible])
Amphibiens					
Crapaud commun (larves) *Bufo bufo*	Aiguë, 96 h	Deltaméthrine (CE, 25 g m.a./L)	CL_{50} = 0,93	Mortalité	OMS, 1990 (N° de l'ARLA 2212042)
Crapaud de l'Argentine *Bufo arenarum*	Aiguë, 96 h (semi-statique)	Deltaméthrine, 98 % m.a.	Stades larvaires 26-[illegible] : CL_{50} = 4,37 (3,72 à 5,15) Stades larvaires 28.1 : CL_{50} = 4,5 (4,02 à 5,08)	Mortalité	Salibian, 1992 (N° de l'ARLA [illegible])
Algues et plantes aquatiques					
Algue verte *Pseudokirchneriella subcapitata*	Aiguë, 96 h	Deltaméthrine, LX 165-09	Valeur incertaine		Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041)
	Aiguë, 96 h	CE, 100 g m.a./L	CE_{50} > 17 800 CE_{50} > 72 600	Taux de croissance Biomasse	N° de l'ARLA [illegible]
	Aiguë, 96 h	15-002A (25 g m.a./L)	CE_{50} = 1 700 (1 390 à 300) CSEO = 610	Taux de croissance	N° de l'ARLA [illegible]
	Aiguë, 96 h	Deltaméthrine de qualité technique	Essai limite : CE_{50} > 20	Aucune diminution de la densité cellulaire	UK-PSD, 2008 (N° de l'ARLA 2212040)
Algue verte *Chlorella vulgaris*	Aiguë, 96 h	Deltaméthrine de qualité technique	Essai limite : CE_{50} > 100	Aucune diminution du taux de croissance	UK-PSD, 2008 (N° de l'ARLA 2212040)
Cyanobactéries *Cylindrospermopsis raciborskii* Algue verte *Monoraphidium* sp.	Aiguë, 48 h	Deltaméthrine de qualité technique	CSEO : 443	Chlorophylle	Leboulanger *et al.*, 2009 (N° de l'ARLA [illegible])
Mésocosmes					
Mésocosmes extérieurs : 145 j, deltaméthrine marquée au ^{14}C (> 96 %) sous forme de concentré émulsifiable (Decis, 25 g m.a./L)	On a mélangé de la deltaméthrine marquée au ^{14}C dans la couche d'eau supérieure de 25 cm d'[illegible] colonne d'eau de 1 m. Le TD_{50} était < 17 heures dans la colonne d'eau. Population la plus sensible : larves de *Chaoborus* (plus [illegible] macrophyte); CSEO = 1,0 ng m.a./L. Récupération 14-28 jours après le traitement par 1,0 à 180 ng m.a./L.			CSEO fondée sur la diversité taxonomique = 18 ng m.a./L	Commission européenne, 2002 (N° de l'ARLA 2212041, [illegible])
Mésocosmes extérieurs : 105 j. Deltaméthrine (sous forme de deltaméthrine EW015)	On a pulvérisé de la deltaméthrine sous forme d'aérosol 3 fois à des intervalles de 7 jours. Popul[illegible]ion la plus sensible : larves de *Chaoborus*, CSEO = 4,8 ng m.a./L. Rétablissement environ 7 semaines après le dernier traiteme[illegible] pour tous les taxons.			CSEO (à l'échelle des populations) = 31 ng m.a./L	N° de l'ARLA [illegible]
Plantes vasculaires aquatiques					
Les données sur la toxicité pour les plantes vasculaires d'eau douce ne sont pas disponibles.					
Invertébrés marins et estuariens					

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet (µg m.a./L)	Effet préoccupant	Référence
Mysis effilée *Mysidopsis bahia*	Aiguë; 96 h (conditions statiques avec renouvellement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL50 = [illegible] (moyenne mesurée [illegible]) CSEO = [illegible] (moyenne mesurée [illegible])	Mortalité	[illegible]
		[illegible]	CL50 = [illegible] (moyenne mesurée [illegible]) CSEO = [illegible] (moyenne mesurée [illegible])		[illegible]
	Aiguë; 96 h (renouvellement)	Decis [illegible] ([illegible] g m.a./L, [illegible] %)	CL50 = [illegible] CSEO = [illegible] (fondée sur la moyenne mesurée)		[illegible]
	Chronique; cycle de vie de [illegible] j	Deltaméthrine marquée au [illegible]C au niveau du groupement [illegible] (radiopureté : [illegible] %)	CSEO = [illegible] (fondée sur la moyenne mesurée)	Reproduction	[illegible]
Crevette rose *[illegible]*	Aiguë; 96 h	Deltaméthrine ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]	Mortalité	[illegible]
Huître américaine *Crassostrea virginica*	Aiguë; 96 h (renouvellement)	Deltaméthrine de qualité technique	CL50 = [illegible] CSEO = [illegible]		[illegible]
		[illegible]	CL50 = [illegible] (moyenne mesurée = [illegible]) CSEO = [illegible] (moyenne mesurée = [illegible]) (fondée sur la diminution de la croissance de la coquille)		[illegible]
		Decis [illegible] ([illegible] g m.a./L, [illegible] %)	CL50 = [illegible] CSEO = [illegible] (fondée sur la diminution de la croissance de la coquille, moyenne mesurée)		[illegible]
	Aiguë; 96 h	Deltaméthrine ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		[illegible]
[illegible] *[illegible]*	Aiguë; 96 h	Deltaméthrine ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		[illegible]
Homard américain *Homarus americanus*	Aiguë; 96 h	Deltaméthrine	CL50 = [illegible]		
Homard américain *Homarus americanus* ([illegible])	Aiguë; 96 h (statique)	Decis ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		[illegible]
		[illegible] ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		
	[illegible] (statique)		CL50 = [illegible]		
	[illegible] (semi-statique)		CL50 = [illegible]		
Crevette grise *Crangon septemspinosa*	[illegible] (semi-statique)		CL50 = [illegible]		
Amphipode marin *[illegible]*	96 h (statique)		CL50 = [illegible]		
Poissons marins et estuariens					
[illegible] *Cyprinodon variegatus*	Aiguë; 96 h (renouvellement)	Deltaméthrine	CL50 = [illegible] (mesurée) CSEO = [illegible]	Mortalité	[illegible]
	Aiguë; 96 h (statique)	Deltaméthrine ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		[illegible]
	Aiguë; 96 h (renouvellement)	Deltaméthrine (Decis [illegible], [illegible] g m.a./L, [illegible] %)	CL50 = [illegible] (moyenne mesurée)		[illegible]
Saumon atlantique *Salmo salar*	Aiguë; 96 h (renouvellement)	Deltaméthrine	CL50 = [illegible]		[illegible]
	Aiguë; 96 h (statique)	Deltaméthrine ([illegible] g m.a./L)	CL50 = [illegible]		

Tableau 8 Évaluation des risques liés à la dérive de pulvérisation pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet signalé (µg m.a./L)	Critère d'effet aux fins de l'évaluation des risques[1] (µg m.a./L)	Scénario d'utilisation	Dose d'application[2] (g m.a./ha)	CPE (µg m.a./L)	QR	NP dépassé?
Invertébrés d'eau douce	Aigu	32 invertébrés : planctoniques (2), insectes aquatiques (27) et mollusques (3)	DD_5 = 0,003 6	0,0036	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	11	Oui
						135 (brise-vent)	1,86	516	Oui
	Chronique	Cladocère (*Daphnia magna*)	CSEO = 0,0041	0,0041	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	9,8	Oui
						135 (brise-vent)	1,86	453	Oui
Poissons d'eau douce	Aigu	23 espèces de poissons d'eau douce	DD_5 = 0,22	0,22	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	0,2	Non
						135 (brise-vent)	1,86	9,3	Oui
	Chronique	Truite arc-en-ciel	CSEO après 28 j = 0,032	0,032	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	1,3	Oui
						135 (brise-vent)	1,86	58	Oui
Amphibiens	Aigu	Larves du crapaud commun (*Bufo bufo*)	CL_{50} après 96 h = 0,93	0,09	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,23	2,6	Oui
						135 (brise-vent)	9,9	110	Oui
	Chronique	Poisson substitut : truite arc-en-ciel	CSEO = 0,032	0,032	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,23	7,2	Oui
						135 (brise-vent)	9,9	309	Oui
Populations aquatiques d'eau douce	Chronique	CSEO fondée sur la diversité taxonomique = 18 µg m.a./L	CSEO = 0,018	0,018	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	2,2	Oui
						135 (brise-vent)	1,86	103	Oui
Invertébrés marins et estuariens	Aigu	7 espèces d'invertébrés	CD_5 = 0,000 12	0,00012	Pulvérisateur agricole	3,25 (soja)	0,04	333	Oui
						135 (brise-vent)	1,86	15 500	Oui
Poissons marins	Aigu	Même	CL_{50} après	0,048	Pulvérisateur	3,25 (soja)	0,04	0,8	Non

et estuariens		tête-de-mouton (*Cyprinodon variegatus*)	96 h = 0,48		agricole	135 (brise-vent)	1,86	39	**Oui**
Végétaux	Pas de données disponibles								

1 - Les critères d'effet utilisés dans le cadre de l'évaluation des risques d'exposition aiguë ont été obtenus en divisant la CE_{50} et la CL_{50} tirée de l'étude en laboratoire appropriée par un facteur de deux (2) pour les invertébrés aquatiques et les végétaux, et par un facteur de dix (10) pour les poissons et les amphibiens. La DD_5 correspond au 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la CL_{50} ou la CSEO, selon des intervalles de confiance à 50 %.
2 - Le risque de dérive de pulvérisation a été évalué en fonction de la dose d'application unique minimale au sol pour le soja (3,25 g m.a./ha) et de la dose unique maximale pour les brise-vent (135 g m.a./ha); ces doses d'application couvrent l'ensemble des doses et des méthodes d'application.
3 - La dérive de pulvérisation maximale prévue à un mètre sous le vent à partir du site d'application, lorsque le produit est appliqué par pulvérisation agricole, a été déterminée en fonction de gouttelettes de pulvérisation de taille fine (11 %).
Les valeurs en caractères gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (QR = 1).

Tableau 9 Résultats (en µg m.a./L) de la modélisation PRZM-EXAMS du ruissellement de la deltaméthrine dans des plans d'eau de 0,8 m et 0,15 m de profondeur (exclusion faite de la dérive de pulvérisation)

Profondeur du plan d'eau	Pic	96 heures	21 jours	60 jours	90 jours	1 an
Dose d'application unique minimale au sol : 1 × 3,25 g m.a./ha sur des cultures de soja						
15 cm	0,0737	0,0154	0,0053	0,0022	0,0016	0,0006
80 cm	0,0139	0,0032	0,0014	0,0008	0,0006	0,0003
Dose d'application saisonnière maximale au sol : 8 × 10 g m.a./ha tous les 10 jours sur des cultures de brocoli						
15 cm	0,9907	0,1430	0,0427	0,0271	0,0208	0,0088
80 cm	0,1874	0,0297	0,0120	0,0094	0,0078	0,0055
Dose d'application saisonnière maximale par pulvérisation aérienne : 1 × 15 g m.a./ha sur des cultures de maïs						
15 cm	0,3084	0,0431	0,0112	0,0051	0,0041	0,0017
80 cm	0,0581	0,0088	0,0028	0,0017	0,0016	0,0010
Dose d'application saisonnière maximale par pulvérisation pneumatique : 3 × 12,5 kg m.a./ha à des intervalles de 7 jours sur des cultures de pomme						
15 cm	0,0290	0,0045	0,0010	0,0004	0,0003	0,0001
80 cm	0,0054	0,0009	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001

*La solubilité a été augmentée à 0,02 mg/L dans tous les contextes pour les besoins du modèle.

Tableau 10 Évaluation approfondie des risques de la deltaméthrine pour les organismes aquatiques en fonction du ruissellement prévu

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet signalé (µg m.a./L)	Critère d'effet aux fins de l'évaluation des risques* (µg m.a./L)	Dose d'application** (g m.a./ha)	CPE*** (µg ai/L)	QR	NP dépassé?
Espèces d'eau douce								
Invertébrés[1]	Aiguë	32 invertébrés : planctoniques (2), insectes aquatiques (27) et mollusques (3)	DD_5 = 0,0036	0,0036	3,25 (soja, application au sol)	0,014	**3,8**	**Oui**
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,19	**53**	**Oui**
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,005	**1,4**	**Oui**
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,056	**16**	**Oui**
	Chronique	Cladocère (*Daphnia magna*)	CSEO après 21 j = 0,0041	0,0041	3,25 (soja, application au sol)	0,001	0,24	Non
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,012	**2,9**	**Oui**
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,0002	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,003	0,7	Non
Poissons[1]	Aiguë	23 espèces de poissons d'eau douce	DD_5 = 0,22	0,22	3,25 (soja, application au sol)	0,003	< 0,1	Non
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,03	0,2	Non
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,0009	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,009	< 0,1	Non
	Chronique	Truite arc-en-ciel	CSEO après 28 j	0,032	3,25 (soja,	0,001	< 0,1	Non

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet signalé (µg m.a./L)	Critère d'effet aux fins de l'évaluation des risques[a] (µg m.a./L)	Dose d'application** (g m.a./ha)	CPE*** (µg ai/L)	QR	NP dépassé?
			< 0,032		application au sol)			
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,012	0,4	Non
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,0002	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,003	< 0,1	Non
Amphibiens[3]	Aiguë	Larves de crapaud commun (*Bufo Bufo*)	CI_{50} après 96 h = 0,93	0,09	3,25 (soja, application au sol)	0,02	0,2	Non
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,14	**1,6**	**Oui**
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,005	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,04	0,4	Non
	Chronique	Poisson substitut : truite arc-en-ciel	CSEO après 28 j < 0,032	0,032	3,25 (soja, application au sol)	0,005	0,2	Non
					10 (× 8, brocoli, application au sol)	0,04	**1,3**	**Oui**
					12,5 (3×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,001	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,01	0,3	Non

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet signalé (µg m.a./L)	Critère d'effet aux fins de l'évaluation des risques* (µg m.a./L)	Dose d'application** (g m.a./ha)	CPE*** (µg m.a./L)	QR	NP digne ?
Populations aquatiques d'eau douce	Chronique	CSEO fondée sur la diversité taxonomique = 18 ng m.a./L	CSEO = 0,018	0,018	3,25 (soja, application au sol)	0,014	0,8	Non
					10 (= 8, brocoli, application au sol)	0,19	11	Oui
					12,5 (3=, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,005	0,3	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,056	3,1	Oui
Végétaux	Pas de données disponibles							
Espèces marines et estuariennes								
Invertébrés marins et estuariens	Aigu	7 espèces d'invertébrés	CD_5 = 0,00012	0,00012	3,25 (soja, application au sol)	0,014	117	Oui
					10 (= 8, brocoli, application au sol)	0,19	1 583	Oui
					12,5 (3=, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,005	42	Oui
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,058	483	Oui

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet signalé (µg m.a./L)	Critère d'effet aux fins de l'évaluation des risques* (µg m.a./L)	Dose d'application** (g m.a./ha)	CPE*** (µg m.a./L)	QR	QR dépassé?³
Poissons marins et estuariens	Aiguë	Mené tête-de-mouton (Cyprinodon variegatus)	CL_{50} après 96 h = 0,88	0,088	5,25 (soja, application au sol)	0,003	< 0,1	Non
					10 (2 ×, brocoli, application au sol)	0,05	0,6	Non
					12,5 (3 ×, pomme, pulvérisation pneumatique)	0,0009	< 0,1	Non
					15 (maïs, pulvérisation aérienne)	0,009	0,2	Non
Végétaux	Pas de données disponibles							

* Les critères d'effet utilisés dans le cadre de l'évaluation des risques d'exposition aiguë ont été obtenus en divisant la CE_{50} et la CL_{50} tirée de l'étude en laboratoire appropriée par un facteur de deux (2) pour les invertébrés aquatiques et les végétaux, et par un facteur de dix (10) pour les poissons et les amphibiens.

La DE5 correspond au 5e centile de la distribution de la sensibilité des espèces pour la CL_{50} ou la CSEO, selon des intervalles de confiance à 50 %.

** La dose d'application représente les doses d'application minimale et maximale (cumulatives) telles qu'elles figurent sur les étiquettes.

*** Les CPE sont fondées sur un plan d'eau de 15 cm de profondeur pour les amphibiens et de 80 cm de profondeur pour les autres organismes aquatiques.

Les valeurs en caractère gras indiquent un dépassement du niveau préoccupant (QR > 1).

[1] Les valeurs de la CPE associées à l'exposition chronique représentent le 90e centile de la moyenne obtenue pour 21 jours dans un plan d'eau de 80 cm de profondeur.

[2] Les valeurs de la CPE associées à l'exposition chronique représentent le 90e centile de la moyenne obtenue pour 21 jours dans un plan d'eau de 15 cm de profondeur.

[3] Les CE_{50} associées à l'exposition aiguë chez les invertébrés (dulcicoles et marins) sont fondées sur les données portant sur une exposition de 48 heures, et les CL_{50} associées à l'exposition aiguë chez les poissons (d'eau douce) sont fondées sur une exposition de 96 heures. Les valeurs du QR pour ces paramètres sont fondées sur la CPE maximale et la CPE après 96 heures. En ce qui concerne la CSEO dans les mésocosmes, les valeurs du QR sont fondées sur la CPE maximale.

Tableau 11 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques – Évaluation en fonction des critères de la voie 1 de la PGST

Critères de la voie 1 de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Bifénazate Le critère est-il satisfait?
Toxique au sens de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement ou l'équivalent[1]	Oui		Oui
Principalement anthropique[2]	Oui		Oui
Persistance[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	Non : 0,3 à 75 jours
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	Non : 0,5 à 6,2 jours
	Sédiment	Demi-vie ≥ 365 jours	Sans objet
	Air	Demi-vie ≥ 2 jours ou données probantes de transport à grande distance	Ni la demi-vie ni la volatilisation ne sont une voie de dissipation importante, et le transport à grande distance dans l'atmosphère de la bifénazate est peu probable compte tenu de sa faible valeur de pression de vapeur ([illegible] mm Hg à 25 °C) et de constante de la loi d'Henry ([illegible] atm m³/mole). Le logiciel AOPWIN estime à [illegible] heures la demi-vie d'oxydation photochimique de la bifénazate dans l'air.
Bioaccumulation[4]	Log K_{oe} ≥ 5		Non : [illegible]
	FBC ≥ 5000		[illegible]
	FBA ≥ 5000		Sans objet
Le produit est-il une substance chimique de la voie 1 selon la PGST (satisfait-il aux quatre critères)?[1]			Non, ce produit ne répond pas à tous les critères de la voie 1 de la PGST.

[1] [illegible]
[2] [illegible]
[3] [illegible]
[4] [illegible]

Annexe 9.III Données de surveillance de l'eau

Il existe quelques études canadiennes où la bifenthrine a été analysée dans des échantillons d'eau. La plupart des échantillons ont été prélevés avant 2002, mais un certain nombre d'études contiennent des données sur la période allant de 2003 à 2007. Comme la bifenthrine a une large gamme d'utilisations, la plupart des données canadiennes proviennent de secteurs urbains.

On a aussi cherché dans des bases de données américaines des études de surveillance de la bifenthrine dans l'eau. Il est important que l'évaluation des cas canadiens tienne compte des données sur les résidus présents dans les échantillons d'eau prélevés aux États-Unis, dans divers programmes de surveillance approfondie qui y existent. Les régimes climatiques locaux, les événements de ruissellement, l'hydrogéologie environnantes et les méthodes d'analyse et de déclaration ont une assez grande influence plus importante sur les données concernant les résidus que les différences de climat entre le nord et le sud. Pour ce qui est du climat, les résidus peuvent se dégrader plus lentement à basse température qu'à des températures élevées. Si les températures sont élevées, les saisons de croissance peuvent être plus longues et les applications de pesticides plus nombreuses et plus fréquentes.

Résultats et conclusions

La bifenthrine n'a été détectée dans aucun des échantillons d'eau de surface ou d'eau souterraine prélevés au Canada entre 1981 et 2007. Selon les données américaines examinées, la bifenthrine a été détectée dans deux échantillons (fréquence de détection de 0,8 %), lesquels provenaient d'eau de surface de Californie. Dans les deux cas, la concentration de bifenthrine était plutôt faible : 0,009 µg/L (2006) et 0,210 µg/L (2009). Bien que la bifenthrine soit couramment utilisée pour une large gamme d'applications, elle est très rarement décelée dans l'eau, en grande partie à cause de sa très faible hydrosolubilité. Les données issues de la surveillance sont limitées, mais compte tenu de faible nombre de détections et du devenir de cette substance chimique dans l'environnement, on s'attend à ce que l'humain et les organismes aquatiques y soient peu exposés. Aucune exposition chronique de l'humain et des organismes aquatiques à la bifenthrine n'est anticipée dans l'eau de surface ni dans l'eau souterraine.

Annexe XIII Modifications à apporter aux étiquettes des produits contenant de la deltaméthrine

Les modifications aux étiquettes présentées ci-après ne comprennent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les autres renseignements qui figurent sur les étiquettes des produits actuellement homologués ne doivent pas être retirés, à moins qu'ils ne contredisent les modifications ci-après.

I) Les modifications suivantes doivent être apportées aux étiquettes de la deltaméthrine de qualité technique :

i) L'énoncé suivant doit figurer à la rubrique **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES** :

« L'exposition cutanée peut provoquer des sensations transitoires (picotement, brûlure, démangeaison, engourdissement). Traiter les symptômes. »

ii) L'énoncé suivant doit figurer à la rubrique **MISES EN GARDE** :

« NE PAS rejeter d'effluents contenant ce produit dans les égouts, les lacs, les cours d'eau, les étangs, les estuaires, les océans ou tout autre plan ou cours d'eau. »

iii) L'énoncé suivant doit figurer à la rubrique **DANGERS ENVIRONNEMENTAUX** :

« TOXIQUE pour les organismes aquatiques. »

II) Les modifications suivantes doivent être apportées aux étiquettes des préparations commerciales contenant de la deltaméthrine :

i) L'énoncé suivant doit figurer à la rubrique **RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES** :

« L'exposition cutanée peut provoquer des sensations transitoires (picotement, brûlure, démangeaison, engourdissement). Traiter les symptômes. »

ii) Les énoncés suivants doivent figurer à la rubrique **MISES EN GARDE** :

« Les travailleurs doivent porter un respirateur muni d'une cartouche éliminant les vapeurs organiques approuvée par le NIOSH, comportant un préfiltre approuvé pour les pesticides, ou un respirateur muni d'un boîtier approuvé par le NIOSH pour les pesticides lorsqu'ils mélangent, chargent ou appliquent de la deltaméthrine au moyen de matériel portatif à pression mécanique. »

« Appliquer seulement lorsque le risque de dérive vers des aires d'habitation ou d'activité humaine (habitations, chalets, écoles et aires récréatives) est minime. Tenir compte de la vitesse et de l'orientation du vent, des inversions de la température, de l'équipement d'application et des réglages du matériel de pulvérisation. »

iii) Les énoncés suivants doivent figurer à la rubrique **MODE D'EMPLOI** :

« Ce produit ne peut être utilisé ni par un particulier ni par un utilisateur non certifié. »

« Ne peut être appliqué au moyen d'un nébulisateur portatif ou d'un brumisateur (portatif ou automatisé) en serre. »

« Le délai de sécurité est de 12 heures après l'application pour l'ensemble des utilisations agricoles. »

« Ce produit n'est pas homologué pour la lutte antiparasitaire dans les milieux aquatiques; NE PAS l'utiliser à cette fin. »

« NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable et en eau d'irrigation ni les habitats aquatiques lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination de déchets. »

« Pour protéger les insectes pollinisateurs, suivre les instructions concernant les abeilles dans la section Mises en garde environnementales. »

« Application à l'aide d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer ce produit par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** pulvériser en gouttelettes d'une taille inférieure au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). La rampe d'aspersion doit se trouver à 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou du sol. »

« Application à l'aide d'un pulvérisateur pneumatique agricole : **NE PAS** appliquer ce produit par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** orienter le jet de pulvérisation au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans le site de traitement (d'après les lectures prises à l'extérieur du site, côté face au vent). »

« Application par voie aérienne : **NE PAS** appliquer par calme plat ni lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 8 km/h à hauteur de vol au-dessus de la zone de traitement. **NE PAS** pulvériser en gouttelettes d'une taille inférieure au calibre fin de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE S572.1). Afin de réduire la dérive causée par la turbulence en bout d'ailes, les buses **NE DOIVENT PAS** être distribuées sur plus de 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor. »

Zones tampons (voir la section 9.1.2) :

« Des zones tampons **NE** sont **PAS** requises lorsqu'on utilise les méthodes ou le matériel de pulvérisation suivants : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé ou pulvérisateur muni d'un écran protecteur à dégagement bas ou avec cône antidérive. »

« Il est nécessaire que les zones tampons indiquées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière, sous le vent, la plus rapprochée des habitats d'eau douce vulnérables (tels que les lacs, les rivières, les bourbiers, les étangs, les fondrières des Prairies, les ruisseaux, les criques, les marais, les réservoirs et les milieux humides) et des habitats estuariens ou marins vulnérables. »

Méthode d'application	Culture	Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants:			
		Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :	
		Moins de 1 m	Plus de 1 m	Moins de 1 m	Plus de 1 m
Pulvérisateur agricole	Tournesol, culture-abri de seigle ou de blé (1 x 5 g m.a./ha)	5	3	120	120
	TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES : Tomates (1 x 7,5 g m.a./ha)	10	4	120	120
	Canola, moutarde, moutarde oléagineuse, oignon, betterave à sucre, blé, TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES : Brocoli, chou de Bruxelles, chou, chou-fleur (1 x 10 g m.a./ha)	10	5	120	120
	Luzerne (aux fins de la production de semences seulement), TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES : Pommes de terre (1 x 12,5 g m.a./ha)	10	5	120	120

	Fraises (2 x 10 g m.a./ha), tabac (1 x 20 g m.a./ha), soja. Sous-groupe de cultures 5A : Légumes-fleurs et légumes pommés du genre *Brassica*, brocoli, choux de Bruxelles, chou, choux-fleurs, brocoli, brocoli chinois, chou gaï-choï, chou-rave, chou pé-tsaï (3 x 6,5 g m.a./ha)		15	10	120	120
	Pommes de terre, trèfle rouge établi (aux fins de la production des semences seulement) (2 x 12,5 g m.a./ha), maïs sucré (2 x 15 g m.a./ha), asperge (3 x 10 g m.a./ha), tomates, orge, lin, lentilles, avoine, blé, parcours naturels, pâturages, bords de routes (3 x 7,5 g m.a./ha)		20	10	120	120
	Poivrons, maïs de grande culture, maïs de semence (3 x 15 g m.a./ha)		30	15	120	120
	Brocoli, choux de Bruxelles, chou, choux-fleurs, choux frisés (8 x 10 g m.a./ha)		40	20	120	120
	Gazon en plaques (2 x 60 g m.a./ha)		60	30	120	120
Pulvérisateur pneumatique	Pêche (1 x 10 g m.a./ha)	Début de la croissance	30	20	80	70
		Fin de la croissance	20	10	70	60
	Bleuets (3 x 7,5 g m.a./ha)	Début de la croissance	40	30	85	80
		Fin de la croissance	30	20	75	65
	Amélanches (3 x 10 g m.a./ha)	Début de la croissance	40	30	90	80
		Fin de la croissance	30	20	80	70
	Pommes (3 x 12,5 g m.a./ha)	Début de la croissance	45	35	90	85

		Fin de la croissance	35	25	80	70
	Poires (3 x 17,5 g m.a./ha)	Début de la croissance	45	35	95	85
		Fin de la croissance	35	25	85	75

Zones tampons de la pulvérisation aérienne pour le numéro d'homologation 17734 – gouttelettes de taille fine (ASAE)

Méthode d'application	Culture		Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants:			
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats d'eau douce d'une profondeur de :	
			Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m
Pulvérisation aérienne	Tournesol (1 x 5 g m.a./ha)	Voilure fixe	95	15	800	800
		Voilure tournante	85	10	800	800
	Canola, moutarde, moutarde oléagineuse, colza, lin, pommes de terre (TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES) (1 x 7,5 g m.a./ha)	Voilure fixe	250	40	800	800
		Voilure tournante	125	25	800	800
	Canola, moutarde, moutarde oléagineuse, colza (1 x 10 g m.a./ha)	Voilure fixe	300	65	800	800
		Voilure tournante	150	45	800	800
	Orge, lin, lentilles, avoine, betteraves à sucre, blé, pâturages, parcours naturels, pommes de terre (2 x 7,5 g m.a./ha)	Voilure fixe	425	150	800	800
		Voilure tournante	200	90	800	800

Zones tampons de la pulvérisation aérienne pour le numéro d'homologation 20078 – gouttelettes de taille fine (ASAE)

Méthode d'application	Culture		Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants:			
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats d'eau douce d'une profondeur de :	
			Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m
Pulvérisation aérienne	Canola, moutarde, moutarde oléagineuse, colza (1 x 7,5 g m.a./ha)	Voilure fixe	150	30	800	800
		Voilure tournante	200	30	800	800
	Orge, lin, lentilles, avoine, blé, pâturages, parcours naturels (2 x 6,0 g m.a./ha)	Voilure fixe	250	55	800	800
		Voilure tournante	275	50	800	800

Zones tampons de la pulvérisation aérienne pour le numéro d'homologation 22478 – gouttelettes de taille fine (ASAE)

Méthode d'application	Culture		Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants:			
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats d'eau douce d'une profondeur de :	
			Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m
Pulvérisation aérienne	Tournesol (1 x 5 g m.a./ha)	Voilure fixe	95	15	800	800
		Voilure tournante	85	10	800	800
	Canola (colza), moutarde, pommes de terre (TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES) (1 x 7,5 g m.a./ha)	Voilure fixe	250	40	800	800
		Voilure tournante	125	25	800	800
	Orge, lin, lentilles, avoine,	Voilure fixe	300	65	800	800

	blé, maïs sucré (TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES) (1 x 10 g m.a./ha)	Voilure tournante	150	45	800	800
	Orge, lin, lentilles, avoine, blé, pâturages, parcours naturels, pommes de terre (2 x 7,5 g m.a./ha), maïs sucré (1 x 15 g m.a./ha)	Voilure fixe	375	175	800	800
		Voilure tournante	175	75	800	800

Zones tampons de la pulvérisation aérienne pour le numéro d'homologation 25573 – gouttelettes de taille fine (ASAE)

Méthode d'application	**Culture**		**Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants:**			
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		**Habitats d'eau douce d'une profondeur de :**	
			Moins de 1 m	**Moins de 1 m**	**Moins de 1 m**	**Moins de 1 m**
Pulvérisation aérienne	Tournesols (1 x 5 g m.a./ha)	Voilure fixe	75	15	800	800
		Voilure tournante	75	10	800	800
	Canola (colza), moutarde, pommes de terre (TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES) (1 x 7,5 g m.a./ha)	Voilure fixe	150	30	800	800
		Voilure tournante	200	30	800	800
	Orge, lin, lentilles, avoine,	Voilure fixe	450	55	800	800

	blé, maïs sucré (TERRES TOURBEUSES RICHES EN MATIÈRES ORGANIQUES) (1 x 10 g m.a./ha)	Voiture tournante	225	50	800	800
	Orge, lentilles, lin, avoine, blé, parcours naturels, pâturages, pommes de terre (2 x 7,5 g m.a./ha), maïs sucré (1 x 15 g m.a./ha)	Voiture fixe	500	200	800	800
		Voiture tournante	250	125	800	800

Zones tampons de la pulvérisation aérienne pour le numéro d'homologation 29611 – gouttelettes de taille fine (ASAE)

Méthode d'application	Culture		Zone tampon (mètres) requise pour la protection des habitats suivants			
			Habitats d'eau douce d'une profondeur de :		Habitats d'eau douce d'une profondeur de :	
			Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m	Moins de 1 m
Pulvérisation aérienne	Soja (3 x 6,5 g m.a./ha)	Voiture fixe	500	250	800	800
		Voiture tournante	250	125	800	800

Dans le cas des mélanges en cuve, consulter l'étiquette de tous les produits entrant dans la composition du mélange; respecter la zone tampon la plus vaste (la plus restrictive) parmi celles qui sont indiquées sur l'étiquette des différents produits, et appliquer seulement en gouttelettes correspondant au plus gros des diamètres indiqués pour les produits utilisés dans le mélange selon les catégories de l'ASAE.

Il est possible de modifier les zones tampons de ce produit selon les conditions météorologiques et la configuration de l'équipement de pulvérisation en consultant le calculateur de zones tampons dans le site Web de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. On NE PEUT PAS modifier les zones tampons de 120 m (pulvérisateur agricole) ou de 800 m (pulvérisation aérienne).

iv) Pour assurer la conformité des modes d'emploi des produits contenant de la deltaméthrine avec les hypothèses utilisées dans l'évaluation des risques pour la santé de l'ARLA, il faut ajouter aux étiquettes les renseignements ci-après à la rubrique **MODE D'EMPLOI**, le cas échéant :

a. L'énoncé suivant doit figurer dans la section du mode d'emploi concernant le brocoli, le chou de Bruxelles, le chou et le chou-fleur sur les étiquettes de produit où il est question du brocoli, du chou de Bruxelles, du chou et du chou-fleur :

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 8 FOIS PAR AN » immédiatement après l'énoncé « Répéter tous les 10 jours au besoin. »

b. L'énoncé suivant doit figurer dans la section du mode d'emploi concernant le chou frisé sur les étiquettes de produit où il est question du chou frisé :

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 8 FOIS PAR AN » immédiatement après l'énoncé « Répéter tous les 10 jours au besoin. »

c. L'énoncé suivant doit figurer dans la section du mode d'emploi concernant l'asperge sur les étiquettes de produit où il est question de l'asperge :

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 3 FOIS PAR AN » immédiatement après l'énoncé « Répéter au besoin. »

d. L'énoncé suivant doit figurer dans la section du mode d'emploi concernant le bleuet sur les étiquettes de produit où il est question du bleuet :

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 3 FOIS PAR AN » immédiatement après l'énoncé « Appliquer sur des bleuets nains dans un volume de 100 à 200 litres d'eau par hectare. »

e. Les énoncés suivants doivent figurer dans la section du mode d'emploi concernant le tabac sur les étiquettes de produit où il est question du tabac :

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 3 FOIS PAR AN DANS DES SERRES » à la rubrique des serres immédiatement après l'énoncé : « Les plantes devraient être traitées le soir. »

« NE PAS APPLIQUER PLUS DE 1 FOIS PAR AN AU CHAMP » immédiatement après l'énoncé « NE PAS appliquer dans les 45 jours précédant la récolte (numéro d'homologation 22478) et NE PAS appliquer dans les 70 jours précédant la récolte. »

v) Les énoncés suivants doivent figurer à la rubrique **DANGERS ENVIRONNEMENTAUX** :

« TOXIQUE pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons indiquées à la rubrique MODE D'EMPLOI. »

« TOXIQUE pour les abeilles. Réduire au minimum la dérive de pulvérisation afin d'atténuer les effets nocifs sur les abeilles dans les habitats situés à proximité du site d'application. NE PAS appliquer ce produit sur les cultures ou les mauvaises herbes en fleur lorsque des abeilles s'y rendent pour butiner. Pendant la période de floraison de la culture, ou si des mauvaises herbes en fleur sont présentes, le produit peut être appliqué tôt le matin ou tard le soir, c'est-à-dire lorsque la plupart des abeilles ne sont pas en train de butiner. Pour limiter le plus possible l'exposition des insectes pollinisateurs, consulter le guide intitulé "Protection des insectes pollinisateurs durant la pulvérisation de pesticides – Pratiques exemplaires de gestion" sur le site Web de Santé Canada (www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/agri-commerce/pollinators-pollinisateurs/index-fra.php). »

« Toxique pour certains insectes utiles. Réduire au minimum la dérive de pulvérisation afin d'atténuer les effets nocifs sur les insectes utiles dans les habitats situés à proximité du lieu d'application, comme les haies et les terrains boisés. »

« Afin de réduire le ruissellement à partir des sites traités vers les milieux aquatiques, ne pas appliquer ce produit sur un terrain à pente modérée ou forte, sur un sol compacté ou sur de l'argile. »

« Éviter d'appliquer ce produit quand on prévoit de fortes pluies. »

« La contamination des milieux aquatiques causée par le ruissellement peut être réduite par l'aménagement d'une bande de végétation entre le site traité et la rive du cours d'eau. »

III) Les énoncés suivants doivent figurer à la rubrique **MISES EN GARDE** des étiquettes de préparations commerciales destinées à des **utilisations en serre** :

« Toxique pour les abeilles et les autres insectes utiles. Peut nuire aux abeilles et aux autres insectes utiles utilisés dans les cultures en serre. Ne pas appliquer si des abeilles ou d'autres insectes utiles butinent dans la zone à traiter. »

« EMPÊCHER les effluents ou les eaux de ruissellement en provenance des serres d'atteindre les lacs, les cours d'eau, les étangs et tout autre plan d'eau. »

Références

A. Liste des études et des renseignements présentés par le titulaire

Chimie

N° de document de l'ARLA	Référence
1545789	2007, Deltamethrin Technical Insecticide Part 2 Chemistry Requirements for the registration of a technical grade of active ingredient (TGAI) or an integrated system product (ISP), DACO: 2.1,2.11,2.11.2,2.11.3,2.11.4,2.12,2.12.1,2.12.2,2.13,2.13.1,2.13.2,2.2
1545790	2001, Deltamethrin: Description of the Manufacturing Process of the Technical AI, DACO: 2.11.2,2.11.3 CBI
1730687	2009, Deltamethrin Manufacturing Process [Privacy Removed] of the Technical Active Substance, DACO: 2.11.2 CBI
1545791	2005, Material Accountability of AE F032640 (Deltamethrin): Analytical Profile of Five Production Batches from [Privacy Removed], DACO: 2.12.2,13.2,13.1,2.13.2,2.13.3 CBI

Santé humaine

N° de document de l'ARLA	Référence
Toxicologie	
1549796	Bosch, A. 1990. Hazleton Laboratories America Inc. Madison, WI. HLA Study Number 6287-108. DACO 4.5.9
1549131	Glomot, R. 1981. Roussel Uclaf Research Centre. DACO 4.2.1
1549132	Varsho, B.J. 1996. WIL Research Laboratories Inc., Study Number WIL-278001. DACO 4.2.1
1549127	Glomot, R. and Chevalier, B. 1976. Roussel Uclaf Research Centre. Study Number RU-76.820/A. DACO 4.2.1
1549129	Schungel, M. 2004. Bayer Health Care Toxicology. Report AT00987. DACO 4.2.1
1206882, 1549130	Glomot, R., Chevalier, B., Collas, E. and Audegond, L. 1977. Roussel Uclaf, France. Ref. Toxicol. 77806/IL-9. DACO 4.2.1
1549133	Elbon, R. 2005. Bayer Health Care AG, Report Number AT02463. DACO 4.2.2
1206884, 1549136	Coombs, D.W. and Clark, G.C. 1978. Roussel Uclaf. Study No. RSL 110/78455/A. DACO 4.2.3
1549135	Ulrich, C.E. 1990. Deltamethrin. Acute inhalation toxicity evaluation in rats. Report No. 527121. DACO 4.2.3
1206893 1549141	Coquet, B. 1976a. Report No. 763157 from Institut Francais de Recherches et Essais Biologiques, Joinville le Pont, France. AgrEvo document A08475. DACO 4.2.5
1549140	Schungel, M. 2005. Bayer Health Care AG, Report Number AT02547. DACO 4.2.5
1549143	Vohr, H.-W. 2005. Bayer Health Care AG, Report Number AT02608. DACO 4.2.6
1206898 1549142	Guillot, J. and Gailano, J. 1977. Institute Francais de Recherches et Essais Biologiques, L'Arbresle, Report No. 709241, France. AgrEvo document No. A28078. DACO 4.2.6
1549138	Schungel, M. 2005. Bayer Health Care AG, Study Number T7075438. DACO 4.2.8

[illegible]	Coquet, B. 1976b. Report No. [illegible] from Institut Français de Recherches et Essais Biologiques, Jouville le Pont, France. AgrEvo document [illegible]. DACO 4.2.9
[illegible], [illegible]	Hunter, B. Jordan, J., Heywood, R., Hepworth, P., Street, A. and Prentice, D. 1977. Study Number [illegible] Huntingdon Research Centre. DACO 4.5.1
[illegible]	Ryle, P., Scrivener, R., Gibson, W., Crook, D., Hadley, J. and Gopinath, C. 1981. Study # [illegible]. Huntingdon Research Centre. DACO 4.5.1
[illegible]	Ryle, P., Ashman K., Hunt, D.P., Crook, D., Gregson, R.L. and Gopinath, C. 1981. Study Number [illegible]. Huntingdon Research Centre. DACO 4.5.1
[illegible]	Chesterman, H., Heywood, R., Perkin, C.J., Street, A., Heath D., Prentice, D. and Newman, A.J. 1977. Study Number [illegible]. Huntingdon Research Centre. DACO 4.8
[illegible]	Ryle, P. et al. 1993. Huntingdon Research Centre. Study Number [illegible]. DACO 4.5.2
[illegible]	Coombs, D.W., Clark, C.G., Street, A.E. and Gibson, W.A. 1978. Huntingdon Research Centre. DACO 4.8
[illegible]	Sigler, J. 1993. Springborn Laboratories, Inc. Spencerville, OH. Study #[illegible]. DACO 4.5.9
[illegible]	Nemec, M.D. 1998. WIL Research Laboratories Inc., Ashland OH. Study Number WIL-[illegible]. DACO 4.5.12
[illegible]	Nemec, M.D. 1998. WIL Research Laboratories Inc., Ashland OH. Study Number WIL-[illegible]. DACO 4.5.11
[illegible]	Gilmore, R.G. and Sheets, L.P. 2006. Bayer Crop Science LP Toxicology, Stilwell, KS Study Number [illegible]. DACO 4.5.14
[illegible]	Gilmore, R.G., Sheets, L.P. and Hoss, H.E. 2006. Bayer Crop Science LP Toxicology, Stilwell, KS Study Number [illegible]. DACO 4.5.14
[illegible]	Sheets, L.P. 2001. Historical Control and Method Validation Studies for Auditory Startle Habituation and Cognitive Function. Bayer Crop Science Agriculture Division, Stilwell, KS Study Numbers [illegible]. DACO 4.5.14
[illegible]	Sheets, L.P. 1997. Historical Control and Method Validation Studies in Rats (motor activity, FOB). Miles Inc. Agriculture Division. DACO 4.5.14
[illegible]	Sheets, L.P. 2001. Method Validation Study for Developmental Neurotoxicity Screen. Bayer Crop Science Agriculture Division, Stilwell, KS. Study Numbers [illegible]. DACO 4.5.14
[illegible]	Richard, J. 1995. Centre Internationale de Toxicologie (C.I.T.), Miserey, France. Study Number [illegible]. DACO 4.4.2
[illegible]	Goldenthal, E. 1980. International Research and Development Corporation. Lab Report Number [illegible]. DACO 4.4.5
[illegible]	Richter, W. and Goldenthal, E. 1987. Amendment to the Final Report. DACO 4.4.5
[illegible]	Ryle, P.R. 1995. Huntingdon Research Centre Ltd., Huntingdon, England. Study # [illegible]. DACO 4.4.2
[illegible]	Goldenthal, E.I. 1980a. Report No. [illegible] from International Research and Development Corporation, Mattawan, Michigan, USA. AgrEvo Document [illegible]. DACO 4.5.2
[illegible]	Goldenthal, E.I. 1980. Report No. [illegible] from International Research and Development Corporation, Mattawan, Michigan, USA. AgrEvo Document [illegible]. DACO 4.5.2
[illegible]	Holterman, A. 1992. Argus Research Laboratories, Inc. Horsham, PA. Project ID [illegible]. DACO 4.5.1
[illegible], [illegible]	Clemen, R. and Vannier, B. 1977. Roussel UCLAF Reference No. [illegible]. DACO 4.5.2

[illegible]	Schardon, J. 1990. International Research and Development Corporation. Mattawan, MI. Study [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Schardon, J. 1989. International Research and Development Corporation. Mattawan, MI. Study [illegible]. DACO [illegible]
[illegible], [illegible]	Richard, J. 2001. Study Report Number [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Lamotte, S., Morel, F. and Richard, J. 2001. Document Number [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Putman, D. and Morris, M. 1989. Microbiological Associates, Inc. Rockville, MD. Study [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Curren, R. D. 1989. Microbiological Associates, Inc. Rockville, MD. Study [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Chantot et al. 1986. Centre de Recherches Roussel Uclaf, Romainville, France. Project [illegible]. DACO [illegible]
[illegible]	Fouillet, X. 1979. [illegible] Report [illegible]. DACO [illegible]
[illegible], [illegible]	Vannier, B. and Glomot, R. 1977. Report No. [illegible]. Centre de Recherches Roussel Uclaf, Romainville, France. AgrEvo Document No. [illegible]. DACO [illegible]
Milieux résidentiels et autres que professionnels	
[illegible]	Agricultural Re-entry Task Force (ARTF). 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients.
Alimentation	
[illegible]	Analysis Of Metabolites In Tissues Following Administration Of [illegible] In Lactating Dairy Cattle. Supplement To [illegible]. Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. GLP
[illegible]	Nature Of The Residues In Milk And Tissues Following Dermal Application Of [illegible] To Lactating Dairy Cattle. Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. GLP
[illegible]	Metabolism Of [illegible] And [illegible] In Lactating Dairy Cattle And Storage Stability Of [illegible] And [illegible] In Cow Milk And Tissues. Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]
[illegible]	Conversion Of [illegible] To [illegible] In Mammals (Expert Summary)
[illegible]	[illegible]: "Metabolism Of [illegible] And [illegible] In Laying Hens" - (Supplement 1). Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. Non-GLP
[illegible]	Metabolism Of [illegible] And [illegible] In Poultry. Pharmacology And Toxicology Research Lab. Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. GLP
[illegible]	[illegible]: Nature Of The Residue In Cotton (Analytical Phase) - Supplements Number 1 And 2. Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. GLP
[illegible]	Metabolism Of [illegible] And [illegible] In Field Corn
[illegible]	Supplement To The Report (Amendment): [illegible]: Nature Of The Residue In Cotton (Analytical Phase) - Supplements Number 1 And 2. Hazleton Laboratories America, Inc. Study No. [illegible]. Doc. Date [illegible]. Non-GLP
[illegible]	[illegible]: Nature Of The Residue In Cotton

1056/978	Deltamethrin Pmra Deficiency Review : Deltamethrin Technical, Pmra Review Comments.
1056/979	Nature Of The Residues In Milk And Tissues Following Dermal Application Of ^{14}C-Benzyl-Deltamethrin Or ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Deltamethrin To Lactating Dairy Cattle: Metabolic Pathway Dairy Cattle.
1056/980	Metabolism Of ^{14}C-Benzyl-Tralomethrin And ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Tralomethrin In Laying Hens.
1056/981	14C-Deltamethrin: Nature Of The Residue In Cotton (Analytical Phase).
1056/982	Metabolism Of [14C-Alcohol] Decis (Deltamethrin) In Field Corn: Resubmission Of Requested Figures (15 Pages).
1056/983	Metabolism Of [14C-Acid] And [14C-Alcohol] Decis (Deltamethrin) In Pomme: Resubmission Of Requested Figures (8 Pages).
1146632	Metabolism Of ^{14}C-Benzyl-Tralomethrin And ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Tralomethrin In Lactating Dairy Cattle: Final Report. C Struble: Study Completion Date: September 27,1991. (Hla6-187-113;Volume 97)(Decis 5.0 & Flowable)
1171422	Deltamethrin: Registant Response To Usepa-Hed Review Of Ruminant Metabolism Data Submitted To Support Use Of Deltamethrin On Animal Feed Commodities (Chts 12846;11376;D188179)(Decis 5.0ec & Flowable)(Plus Epa Attachments 1,2,3)
1171423	Tralomethrin/Deltamethrin: Analysis Of Metabolites In Tissues Following Administration Of ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Tralomethrin In Lactating Dairy Cattle, Supplement 1 To Mrid No.42137506 (A55791;Hla 6187-113;Ho-01-88;500 Ho)(Decis 5.0ec & Flowable)
1498812/1549409	Survey Of Reports On Analysis For Deltamethrin In Milk From Cows And Humans
1498822	Tier 2 Summary Of Residues In Or On Treated Products, Food And Feed Studies, Annex II/Section 4 For Deltamethrin Code: AE F032640 (RU 22974)
1549410	Tier 2 Summary Of The Metabolism And Residues Data For The Active Substance Deltamethrin
1549412/1561520	Nature Of The Residues In Milk And Tissues Following Dermal Application Of 14-C-Benzyl-Deltamethrin Or 14-C-*Gem*-Dimethyl- Deltamethrin To Lactating Dairy Cattle.
1549413/1561433	Fate Of ^{14}C-Deltamethrin In Lactating Dairy Cows.
1549416/1561434	Metabolism, Distribution, And Excretion Of Deltamethrin By Leghorn Hens.
1549417/1561468	Metabolism Of [14C-Acid] And [14C-Alcohol] Decis (Deltamethrin) In Pomme.
1549418/1561474	14C-Deltamethrin: Nature Of The Residue In Cotton.
1549419/1561475	Metabolism Of [14C-Acid] And [14C-Alcohol] Decis (Deltamethrin) In Field Corn.
1549421/1561485	Preliminary Uptake - Translocation Studies Of Ru 22974 In Cotton.
1549422/1561581	14C-Deltamethrin: Nature Of The Residue In Cotton (Analytical Phase - Supplements Number 1 And 2).
1549424/1561438	Identification Of The Residues Of (14C)-Labeled Deltamethrin, Decis, In The Tomato Plant.
1549425/1561429	Degradation Of Decamethrin On Cotton Plants.
1549426	Analysis Of Metabolites In Tissues Following Administration Of ^{14}C- *Gem*-Dimethyl Tralomethrin In Lactating Dairy Cattle: Supplement To MRID 42137506.
1549427	(Deltamethrin): "Metabolism Of ^{14}C Benzyl-Tralomethrin And ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Tralomethrin In Laying Hens" - (Supplement 1).
1549428	Metabolism Of ^{14}C-Benzyl-Tralomethrin And ^{14}C-*Gem*-Dimethyl-Tralomethrin In Lactating Dairy Cattle And Storage Stability Of Tralomethrin And Deltamethrin In Cow Milk And Tissues.
1549429	Conversion Of Tralomethrin To Deltamethrin In Mammals (Expert Summary)

840920/1561667	At Harvest Deltamethrin Derived Residues In Tomatoes Following Six Applications Of DECIS At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840921/1561566/2143205	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Pears Resulting From Three Applications Of DECIS (R) Insecticide USA, 1998
840922/1561511	PR Notice 88-5 Enforcement Method Validation For Tralomethrin, *Cis*-Deltamethrin , *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In The Raw Agricultural Commodities Of Corn, Sorghum, Soybeans And Tomatoes And The Processed Fractions.
840923/1561477	Determination Of *Cis*-Deltamethrin, *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In Various Grains, Grain Fractions And Grain Dusts Under 20.C, 30.C And Frozen Storage Conditions.
840924/1083627/1561664	Deltamethrin Derived Residues In Canola Seed And Processed Canola Commodities Following Two Applications Of DECIS(R) 5 EC At Exaggerated Rates And The Shortest Proposed PHI, USA And Canada, 1999
840927/1561557	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Radishes Following Five Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840928/1561481	Magnitude Of The Residues In Meat And Eggs For Tralomethrin (RU 25474) And Its Major Metabolite Deltamethrin (RU 22974) In White Leghorn Chickens.
840932/1561567	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Leafy Lettuce Following Six Applications Of DECIS (R) EC At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840936/1449945/1561568	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Choux-fleurs Following Eight Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840937/1449947/1561569	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Pommes de terre Following Five Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840938/1561570	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Pomme Resulting From Three Applications Of DECIS (R) Insecticide USA, 1998
840939/1561571	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Celery Following Six Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840940/1561572	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Dry Bulb Onions Following Four Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840941/1561573	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Carrots Following Five Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840942/1561574	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Spinach Following Six Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840943/1561577/2143217	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Cucumbers Following Six Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840944/1561579	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Head Lettuce Following Six Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840945/1561580	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Artichokes (Globe And Jerusalem Types) Following Five Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840946/1561484	Persistence Of Deltamethrin In Baled Alfalfa Hay
840947	Supplement To The Report (Amendment): ^{14}C-Deltamethrin: Confined Accumulation In Rotational Crops 30-Day Experiment. (Analytical Phase).

840948	C-14 Deltamethrin: Confined Accumulation In Rotational Crops 30 And 120 Day Experiment
840949/1561490	Magnitude Of The Combined Residues Of Deltamethrin, *Trans*-Deltamethrin, And Alpha-R-Deltamethrin On Cotton Process Fraction
840950/1561565	At Harvest Deltamethrin Derived Residues In Broccoli Following Eight Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
840951/1561496	Fractionation Of Cottonseed Samples Into Corresponding Processed Commodities And Determination Of The Residue Of IS-002A And Its Metabolites (*Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin) In Cottonseed An Corresponding Processed Commodities.
840952/1561501	Decis Liquid (Emulsifiable Concentrate) (Code: Hoe 03240 01 EC03 A1xx): Determination Of Residues Of Deltamethrin In Treated Dried Hops And Its Processed Fractions From The Processing Of Hops Into Beer.
840953/1136935	Fate Of ^{14}C Deltamethrin In Lactating Dairy Cows.
840954/2143235	Feeding Study Of A Mixture Of Tralomethrin And Deltamethrin In Dairy Cows And Magnitude Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin, And *Trans*-Deltamethrin In Milk And Tissues Of Dairy Cattle (Amendment To Report Number HR-01-88)
840955	Feeding Study Of A Mixture Of Tralomethrin And Deltamethrin In Dairy Cows And Magnitude Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Milk And Tissues Of Dairy Cattle (Amendment To Report Number HR-01-88)
840956/1561467	Feeding Study Of A Mixture Of Tralomethrin And Deltamethrin In Dairy Cows And Magnitude Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Milk And Tissues Of Dairy Cattle. (2 Volumes).
840959	Amended Summary Report Covering Submission Guidelines For Magnitude Of The Residue (171-4(K)), Processed Food/Feed (171-4(L)), Residue Methodology (171-4(C)) And Storage Stability (171-4(E)) For Residues Of Deltamethrin And Its Metabolites *Trans*-Deltameth
840960/1561446	Determination Of Freezer Residue Stability For Deltamethrin (Alpha-R, *Cis*, And *Trans*) And Tralomethrin In Poultry Tissues.
840961/1561483	Supplement To: Determination Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Lettuce In A Freezer Stability Study.
840962/1561449	Development Of An Analytical Procedure For Confirming Residues Of *Cis*-, *Trans*-, And Alpha-R Deltamethrin In Representative Sample Extracts Generated Using Hoechst Method HRAV-20 (Crop Samples) And HRAV-22 (Animal Tissue Samples).
840963/1561470	Analytical Method For The G.C. Determination Of *Cis*-Deltamethrin, *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In Selected Processed Grain Fractions, Grain Dusts And Whole Grain From Corn, Blé, Sorghum And Rice.
840964/1561471	Method Development And Validation For The Determination Of Deltamethrin (Alpha-R-, *Cis*- And *Trans*-) And Tralomethrin In Dairy Cow Tissues (With Poultry Matrices Added By Amendment).
840965/1561512	Analytical Methodology For The Analysis Of *Cis*-, *Trans*-, And Alpha-R-Deltamethrin In Soybean Seeds And Processed Fractions.
840966/1561514	PR Notice 88-5 Enforcement Method Validation For Tralomethrin, *Cis*-Deltamethrin, *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In The Raw Agricultural Commodities Of Milk, Eggs (York And White), Chicken Muscle, Beef Muscle, Beef Liver And Beef Fat. Mckenzie Laboratories Inc., Phoenix, Arizona. 2/18/1994. Study #93-0019. Document # A73905. GLP
840967	Chronic And Aiguë Dietary Exposure Analyses And Risk Assessments Deltamethrin And Tralomethrin
840968/1561459	Magnitude Of The Residue Of Deltamethrin In Stored Food

840969/1561670	Summary Report Covering Submission For Magnitude Of Residue, Processed Food/Feed, Storage Stability And Residue Methodology For Residues Of Deltamethrin And Metabolites, *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In Cotton.
840970	Synthetic Pyrethroids : Generic Methodology For Dietary Risk Assessment.
840971	Deltamethrin: European Community Data Summary - Residues In Or On Treated Products, Food And Feed
840972/1561523	Independent Method Validation Ruggedness Trial For Determination Of Deltamethrin In Grain Crops Using Roussel- Uclaf Analytical Method No. ENC-6/92 And Roussel-Uclaf Analytical Method No. ENC-8/92 – Deltamethrin.
840973	Supplement To: Validation Of Proposed Analytical Method For The Analysis Of *Cis*-Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Various Crop Matrices: Amendment To Validation Report N.1 (Cottonseed & Cottonseed Fractions); Determination Of The Specificity Of Analy
840974/1561448	Method Validation For The Determination Of Deltamethrin (Alpha-R, *Cis*, And *Trans*) And Tralomethrin In Milk Fat.
840975/1561469	Validation Of The Analytical Methodology For Determination Of Combined Residues Of Deltamethrin & *Trans*-Deltamethrin In Cottonseed & Cottonseed Processed Fractions.
840976/1561663	Stability Of Deltamethrin Residues In Cabbage During Frozen Storage, USA, 1999
840977/1561649	Stability Of Tralomethrin, *Cis*-Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Cottonseed Under Freezer Storage Conditions [With Alpha-R-Deltamethrin And Stability In Processed Commodities (Cottonseed Fractions) Added By Amendment]
840978/1561513	Nature Of The Residues In Soybeans After Deltamethrin Application.
840979/1561447	Magnitude Of The Residue Of Scout X-Tra (TM) Insecticide In Or On Blé Grain And Processed Commodities.
840980/1561473	The GLC Determination Of The Combined Residues Of Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Mexican Cherry Tomatoes.
840981/1561489	Magnitude Of The Combined Residues Of Deltamethrin, *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin On Cottonseed Raw Agricultural Commodity (RAC).
840982/1561491	Determination Of Residues Of Deltamethrin And Its Metabolites *Trans*-Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin In Cottonseed Samples And Analysis Of Cotton Matrices Resulting From Application Of IS- 002A Or IS-002B Insecticides: Amendment To Analysis Report No
840983/1561493/1449943	Application Of Decis 2.5 EC Insecticide On Soybeans And Collection Of Harvest Samples For The Determination Of *Cis*-Deltamethrin And Its Metabolites *Trans*- And Alpha-R-Deltamethrin In Soybean Seed.
840985/1561502	Blé Grain (Seed) Treatment, Generation, Collection Of Processed Fractions To Determine Residue Level Of Deltamethrin, (S)- Alpha-Cyano-M-Phenoxybenzyl (1R, 3R)-3 (2,2-Dibromovinyl)-2, 2-Dimethyl Cyclopropane Carboxylate.
840986/1561503	Sorghum Grain (Seed) Treatment, Generation, Collection Of Processed Fractions To Determine Residue Levels Of Deltamethrin, (S)- Alpha-Cyano-M-Phenoxybenzyl (1R, 3R)-3 (2,2-Dibromovinyl)-2,2-Dimethyl Cyclopropane Carboxylate.
840987/1561504	Corn Grain (Seed) Treatment, Generation, Collection Of Processed Fractions To Determine Residue Level Of Deltamethrin, (S)- Alpha-Cyano-M-Phenoxybenzyl (1R, 3R)-3 (2,2-Dibromovinyl)-2, 2-Dimethyl Cyclopropane Carboxylate.
840988/1561505	Rice Grain (Seed) Treatment, Generation, Collection Of Processed Fractions To Determine Residue Level Of Deltamethrin, (S)- Alpha-Cyano-M-Phenoxybenzyl (1R, 3R)-3 (2,2-Dibromovinyl)-2, 2-Dimethyl Cyclopropane Carboxylate.
840989/1561510	Magnitude Of The Residue Of Scout X-Tra Insecticide In Blé.
840990	Decis Liquid (Emusifiable Concentrate): Determination Of Deltamethrin Residues In Green Hops And Dried Hops.
840991/1561518	LX165-12 (Decis 2.5 EC) Raw Agricultural Commodity Residue Evaluation Of *Cis*-, *Trans*- And Alpha-R-Deltamethrin From Decis 2.5 Applied To Cucumber, Cantaloupe, And Squash In Mexico.

840992/1561519	LX165-12 (Decis 2.5 EC) Raw Agricultural Commodity Residue Evaluation Of *Cis-*, *Trans-* And Alpha-R-Deltamethrin From Decis 2.5 Applied To Cucumber, Cantaloupe, And Squash In Canada.
840993/1561525	LX165-12 (Decis 2.5 EC) Raw Agricultural Commodity Residue Evaluation Of *Cis-*, *Trans-* And Alpha-R-Deltamethrin Resulting From Decis EC 2.5 Applied To Cucumber, Cantaloupe And Squash In United States - Deltamethrin.
840994/1561527	Residue Determination Of Deltamethrin On Corn Grain And Corn Dust Following Treatment Of Corn With Deltamethrin Protectant And Water (Or Oil Carriers) Deltamethrin
840995	Residue Determination Of Deltamethrin On Blé Grain And Blé Dust Following Treatment Of Blé With Deltamethrin Grain Protectant And Water (Or Oil Carriers) Deltamethrin
840996	Residue Of Deltamethrin On Sorghum Grain And Sorghum Dust Following Treatment Of Sorghum With Deltamethrin Grain Protectant And Water (Or Oil Carriers) Deltamethrin
840997/1561546	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Plums And Processed Plum Commodities Resulting From Three Applications Of Decis (R) Insecticide USA, 1998
840998/1561543	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Cherries Resulting From Three Applications Of DECIS (R) Insecticide USA, 1998
840999/1561548	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Non-Bell Peppers Following Six Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841000/1561665	At Harvest Deltamethrin Derived Residues On Canola Following One Or Two Applications Of DECIS 5EC At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841001/1561668	At Harvest Deltamethrin Derived Residues On Choux-fleurs Following Eight Applications Of DECIS At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1999
841002/1561669	At Harvest Deltamethrin Derived Residues On Celery Following Six Applications Of DECIS At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1999
841003/1561675	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Sweet Corn Raw Agricultural Commodities Resulting From Sixteen Applications Of DECIS
841004/1561542	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Peaches Resulting From Three Applications Of Decis (R) Insecticide USA, 1998
841005/1561544/2143211	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Pomme And Processed Apple Commodities Resulting From Three Applications Of Decis (R) Insecticide USA, 1998
841006/1561545	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Plums Resulting From Three Applications Of Decis (R) Insecticide, USA, 1998
841007/1561551	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Bell Peppers Following Six Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841008/1561554	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Cabbage Following Eight Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841009/1561553/2143198	At Harvest Deltamethrin Derived Residues On Summer Squash Following Six Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841010/1561555/2143216	At Harvest Deltamethrin Derived Residues On Cantaloupe Following Six Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841011/1449948	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Tomatoes Following Six Applications Of DECIS (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998 (Interim Report)

841012/1561559	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Green Onions Following Four Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841013/1561561	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Tomatoes And Processed Tomato Commodities Resulting From Six Applications Of Decis (R) Insecticide, USA, 1998
841014/1561562	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Mustard Greens Following Eight Applications Of Decis (R) At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1998
841015/1561445	Magnitude Of The Residue Of SCOUT X-TRA (TM) Insecticide In Or On Blé.
841016/1561547	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Pommes de terre And Processed Potato Commodities Resulting From Five Applications Of Decis (R) Insecticide USA, 1998
1055307	Deltamethrin PMRA Deficiency Review. Decis 5EC – PMRA Review Comments; Part 7 Food, Feed And Tobacco Residue Studies. Includes Attachments.
1055308	Deltamethrin PMRA Deficiency Review. Decis 5EC – PMRA Review Comments; Part 7 Food, Feed And Tobacco Residue Studies. Includes Attachments.
1055309	Deltamethrin PMRA Deficiency Review. Decis 5EC – PMRA Review Comments; Part 7 Food, Feed And Tobacco Residue Studies. Includes Attachments.
1055310	Deltamethrin PMRA Deficiency Review. Decis 5EC – PMRA Review Comments; Part 7 Food, Feed And Tobacco Residue Studies. Includes Attachments.
1055311	Deltamethrin PMRA Deficiency Review. Decis 5EC – PMRA Review Comments; Part 7 Food, Feed And Tobacco Residue Studies. Includes Attachments.
1083624/1083625/1561661	Determination Of Insecticide Residues In Canola Following A Late-Season Application Of Decis 5 EC And Decis Flowable Insecticides
1083626/1083623/1561672	Determination Of Insecticide Residues In Canola Following A Late Season Application Of Decis 5 EC And Decis Flowable Insecticides
1136385	The Analysis Of Canola Seed For Deltamethrin (Decis) By Gc/Ecd 4-7 Day Phi (P.1348.Rep)(Decis 5.0ec)
1136386	Crop Residue Data On Sugar Beets And Snap Beans (Decis 5.0ec).[Vol.No.:74;Dec/90]
1136936	(Article Draft) Residues In Milk & Tissues Of Lactating Dairy Cows Fed Deltamethrin For 28 Consecutive Days
1136937	Persistence Of Deltamethrin & Its Isomers On Pasture Forage & Litter
1136938	Residue Data For Crops Used In 1987 Study Of Residue In Milk & Tissue Of Lactating Dairy Cows (By M. Akhtar Et Al.)(Decis 2.5 Ec/ 5.0ec)
1136939	Analytical Methodology Of Deltamethrin (Decis 2.5ec/5.0 Ec)(From July 8 1986 & March 24 1987)
1136940	Crop Residue Data Of Decis 2.5 Ec/ 5.0ec On Asparagus, Choux-fleurs, Green Bell Pepper, Pommes de terre, Strawberries, Tomatoes, Lentilles, Spring Rye And Triticale
1136941	Residue Data For Crops Used As Livestock Feed Of Decis 2.5 Ec/ 5.0ec On Red Clover, Kale, Lentilles, Spring Rye And Triticale
1145379	Determination Of Deltamethrin In Various Crops (Ou89-03)(Orge,Brussprout,Canola,Sweet Corn,Lentil,Avoine,Peach,Potato,Blé)(Decis 2.5 And 5.0ec/Decis 5.0 Flowable)
1146643	Determination Of Decis Residues In Sweet Corn (Kernels,Cobs,Stalk) As Food Crop/And Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (From Feeding Of Treating Crops)(Decis 5.0 & Flowable)
1146654	Feeding Study Of A Mixture Of Tralomethrin And Deltamethrin In Dairy Cows And Magnitude Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin, And *Trans*-Deltamethrin In Milk And Tissues Of Dairy Cattle (Hr-01-88;40914702;Hr-01-87)(Decis 5.0 & Flowable)
1148572	Summaries-Food,Feed, Residue Studies (Decis 5.0 Fl)
1148573	Determinations Of Decis Residues In Asparagus,Pommes de terre, And Peppers Treated With 2.5 Ec And 5.0 F Formulations (Xen91-07)(Decis 5.0 Fl)

1148574	Crop Residue Data- Of Asparagus,Pommes de terre, And Peppers Treated With 2.5 Ec And 5.0 F Formulations (Xen91-07)(Decis 5.0 Fl)
1148575	Crop Residue Data- Raw Data- Asparagus,Pommes de terre And Peppers Treated With 2.5 Ec And 5.0 F Formulations (Xen91-07)(Decis 5.0 Fl)
1152966	Analysis Of Deltamethrin In Various Food Crops - Methodology
1152969	Summary - Recovery Of Deltamethrin Residues In Pomme, Cole Crops, Corn, Peaches, Green Peppers, Strawberries
1152970	Raw Data - Recovery Of Deltamethrin Residues In Pomme, Cole Crops, Corn, Peaches, Green Peppers, Strawberries
1160767	Request For Emergency Registration For Multiple Applications Of Decis (Deltamethrin) 5.0 Ec (Prairie And Peace River Region,Pcp 17734) On Canola. 2 Pests Bertha Armyworm/Diamondback Moth.
1162838	Additional Milk Fat Data Requested By T. Caunter (P.M.R.A) (October 30 1995)(Research Permit 95-115)(Deltramethrin Pour On)
1167425	Residue Data In Support Minor Use# 92-110 Deltamethrin In Onions (Pesa: Onion Thrips)(May 1996)(Decis 2.5ec)
1182977	Carbon-14 Residues In Biological Samples Of Lactating Cows Fed ^{14}C-Deltamethrin, August 8, 1985 [Deltamethrin]
1202369	Crop Res Data
1202370	Crop Res Data
1203436	Residue Summaries
1203438	Pommes de terre
1203439	TOBACCO Pesticide Residue Sample Records, Nov. 27 And 29, 1984.
1204921	Food, Feed & Tobacco Residue Studies - Summary
1204922	Methodology. M Jorgensen
1204923	Individual Data On Residues - Alfalfa.
1204925	Individual Data On Residues – Orge.
1204926	Individual Data On Residues - Crested Blé Grass.
1204927	Individual Data On Residues - Lin.
1204929	Individual Data On Residues - Avoine.
1204930	Individual Data On Residues – Spring Rye.
1204931	Individual Data On Residues - Blé.
1204932	Individual Data On Residues - Colza.
1204933	Individual Data On Residues - Colza.
1204934	Individual Data On Residues – Soil Samples.
1204937	Gas Chromatographic Separation & Determination Of Decis & Of Its *Trans* Isomer (D-*Trans*)
1204938	Chromatograph Showing *Cis* & *Trans* Peaks.
1204939	Decis Residue Levels
1204941/1561472	Secretion & Residue Levels In Milk, Butter & Certain Tissues In The Lactating Jersey Cow.
1204942	Det Of Decamethrin Res In Animal Tissues.
1204943	Res In A Cow's Milk Resulting From Intrarumenal &, Later, Dermal Admin Of C-14 Labelled Decamethrin.
1204944/1561478	Tissue Res Resulting From Treatment Of Heifers With A Pour-On Formulatn Containing C-14 Labelled Nrdc 161.
1205846	Residue Analysis - Colza.
1205860	Residue Analysis - Tame Mustard.
1205871	Residue Analysis - Tournesols.
1205895/1205930	Lab & Field Studies On The Effectiveness & Persistence Of 3 Pyrethroid Insecticides Used To Ctrl The Darksided Cutworm. J Tolman Et Al. Date: 1982
1205907	Residue Det In Plants.
1205918	Recherche De Res De Decamethrine Dans Le Tabac.
1205938	Recovery Studies In Broccoli, Cabbage, Pommes de terre, Pears, Tame Mustard, Colza, Tournesols, Blé, Orge & Soil

1205950	Residue Analysis - Cereal Crops - Blé. E Makowski. Date: May 12, 1981
1205962	Residue Analysis - Cereal Crops - Orge.
1205973	Residue Analysis - Cole Crops - Cabbage.
1205984	Residue Analysis - Cole Crops - Broccoli.
1205999	Residue Analysis – Cole Crops – Soil.
1206048	Residue Analysis - Pears.
1206079	Residue Analysis - Pommes de terre.
1219082	Deltamethrin Analysis
1219083	Fruit And Vegetable Data
1236232/1236194	Summaries
1236233	Analytical Methodology: Animal Tissue Residue Studies
1236236	Tissue Residues Resulting From Treatment Of Heifers With Pour-On Formulation Containing Carbon-14 Labelled Nrdc 161 (Hith 81-2)
1236237	Study To Establish That Nrdc 161 Is Not Degraded During The Rendering Of Fat Which Contains Residues Of Nrdc 161 (Hcah 81-1)
1236239	Deltamethrin Residues In The Rendered Body Fat Of Cattle Treated Topically With 1% Deltamethrin In Miglyol 812 (Hcah 83-5)
1236240	Residues In Rendered Butterfat Resulting From Treatment Of Cows With A 1% Deltamethrin In Miglyol Pour-On Formulation (Hibh 83-5)
1236241	Deltamethrin Residues In Pig Tissues At 3,7 And 14 Days After Treatment Of Pigs Topically With 1% M/V Deltamethrin In Miglyol 812 (Hibh 84-1)
1238859	Determination Of Decis 2.5 Ec & 5.0f In Corn Tissues & Tomatoes (Xen 90-04)
1240531	Deltamethrin Analysis
1240532	Deltamethrin Residue Analysis
1449843	Petition For Setting Maximum Residue Limits For Imidacloprid Seed Treatment In Cereals
1449938	A Petition For Maximum Residue Limits For Imidacloprid And Deltamethrin In Pommes de terre, Tomatoes, Crop Group 5A (Brassica Leafy Vegetable Group, Head And Stem Brassica Subgroup), Blueberries And Soybeans
1449941	ADMIRE (2.5GR & 240 FS) – Magnitude Of The Residue On Field-Treated Pommes de terre
1449942/1561497/840984	APPLICATION OF DECIS 2.5 EC INSECTICIDE ON SOYBEANS AND COLLECTION OF HARVEST SAMPLES FOR THE DETERMINATION OF C/S-DELTAMETHRIN AND ITS METABOLITES *Trans*- AND A-FI-DELTAMETHRIN IN PROCESSED FRACTIONS
1449946	At Harvest Deltamethrin-Derived Residues In Choux-fleurs Following Eight Applications Of DECIS At The Maximum Proposed Rate And The Shortest Proposed PHI, USA, 1999
1449975	Confidor Energy - Magnitude Of The Residue In/On Choux de Bruxelles
1449976	Confidor Energy - Magnitude Of The Residue In/On Cabbage
1449977	Confidor Energy - Magnitude Of The Residue In/On Potato
1449978	Confidor Energy - Magnitude Of The Residue In/On Tomato
1450026	Magnitude Of Residues In/On Blueberries Treated With Three Applications Of The Insecticide Concept 85OD With A 14 Day PHI
1450027	Magnitude Of Residues In/On Soybeans Treated With Three Applications Of The Insecticide Concept 85OD With A 20 Day PHI
1490821/1561706	Deltamethrin - Residues Data Summary From Supervised Trials In Olives - Additional Data
1490824/1561679/1688537	Data Generation And Enforcement Method For Residues On Plant Material By GC Deltamethrin, Endosulfan Code: AE F032640, AE F002671
1490825/1561540	Analytical Method And Validation For The Determination Of Residues Of Endosulfan And Deltamethrin By GC Deltamethrin, Endosulfan Code: AE F032640 And AE F002671

1490826/1561632/1688536	Analytical Method For The Determination Of Deltamethrin In Crop
1490827/1561428/2143193	Modification M003 To The Analytical Method 00855 For The Determination Of Residues Of Deltamethrin (AE F032640) In /On Olive And Rape By GC/MSD And In/On Brussels Srout, Rape And Sugar Beet By GC-MS/MS
1490828	Stability Of Tralomethrin, *Cis*-Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Cottonseed Under Freezer Storage Conditions (With Alpha- R-Deltamethrin And Stability In Processed Commodities, Cottonseed Fractions, Added By Amendment)
1490829	Daco 7.3 Freezer Storage Stability Data
1490830/1561698	Determination Of The Residues Of Deltamethrin In/On Olive After Spraying Of AE F032640 00 EW01 B1 (015 EW) In The Field In Southern France , Greece And Spain
1490831/1561582	Decline Of Residues In Olives European Union (Southern Zone) 1998 Deltamethrin Emulsifiable Granule (EG) 6.25 % W/W Code: AE F032640 00 EG06 A106
1490832/1561630	Decline Of Residues In Olives European Union Southern Zone 2000 Deltamethrin Emulsifiable Concentrate (EC) 2.81 % W/W (25 G/L) Code: AE F032640 00 EC03 B007; AE F032640 00 EC03 B005
1490833	Daco 7.4.3 Confined Crop Rotation Trial Study
1490834	Daco 7.4.4 Field Crop Rotation Trial Study
1490835	DACO 7.4.6 Residue Data For Crops Used As Livestock Feed & DACO 7.5 Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (From Feeding Of Treate Crops)
1490840	DACO 7.6 Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (External Application)
1490841	Daco 7.7 Tobacco Residue Data
1490842/1561671	Residues At Harvest In Olives And Processed Fractions. European Union, Southern Zone 1997 Deltamthrin, AE F032640 Emulsifiable Granule 6.25 % W/W Code: AE F032640 00 EG06 A105
1490861/1561666	Independent Laboratory Validation For The Determination Of Residues Of Deltamethrin In Lettuce, Oranges, Milk And Fat And Endosulfan In Lettuce And Oranges Using Method DGM F01/97-1
1561430	Quantitative Determination Of Decamethrine Residues In Plant Tissues
1561431/1236235	Residues In A Cow's Milk Resulting From Intrarumenal And, Later, Dermal Administration Of Carbon-14 Labelled Decamethrin
1561439	(R)Decis Liquid (Emulsifiable Concentrate) (Code: Hoe 032640 0I EC03 A1**) Determination Of Deltamethrin Residues In Green Hops And Dried Hops
1561443/2229574	Deltamethrin Residues On Saskatoon Berries.
1561444	Determination Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Blé Grain, Blé Straw And Selected Blé Commodities In A Freezer Stability Study
1561453	C-14 Deltamethrin – Confined Accumulation In Rotational Crops 30 And 120 Day Experiment – Including – Supplement To The Report (Amendment)
1561454	Analysis Of Metabolites In Tissues Following Administration Of ^{14}C- *Gem*-Dimethyl Tralomethrin In Lactating Dairy Cattle. Supplement To MRID 42137506.
1561455	Amended Summary Report Covering Submission Guidelines For Magnitude Of The Residue (171-4(K)), Processed Food/Feed (171-4(L)), Residue Methodology (171-4(C)) And Storage Stability (171-4(E)) For Residues Of Deltamethrin And Its Metabolites
1561460/1561627	Rapid Multimethod For Verification And Determination Of Toxic Pesticides In Whole Blood By Means Of Capillary GC-MS
1561464	RU 22974: Assay Procedure In Plasma.
1561466/840957/2143236	Deltamethrin Residues In Milk And Tissues Of Lactating Dairy Cows.
1561521/840958/1161445	Deltamethrin: Magnitude Of The Residue In Milk And Edible Tissues Of Lactating Dairy Cattle - Dermal Application.

1561528	Residue Of Deltamethrin On Sorghum Grain And Sorghum Dust Following Treatment Of Sorghum With Deltamethrin Grain Protectant And Water (Or Oil Carriers) Deltamethrin
1561539	Determination Of Residues Resulting From A Single Application Of LX1217-04 (K-Othrine SC 5.0) As A General Surface, Crack And Crevice, And Spot Treatment Spray In Simulated Food Processing, Service And Manufacturing Areas
1561549	Independent Laboratory Validation Of Method EM F-05/98-0 "Rapid Multimethod For Verification And Determination Of Toxic Pesticides In Whole Blood By Means Of Capillary GC-MS" According To European Guidelines
1561563	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Pecans Resulting From Five Applications Of Decis (R) Insecticide, USA, 1998
1561575	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Almonds Resulting From Five Applications Of DECIS (R) Insecticide USA, 1998
1561583	Enforcement Method And Validation For Water By GC Deltamethrin, Endosulfan Code: AE F032640, AE F002671
1561617	Validation Of Analytical Method DGM F01/97-1 For Foodstuff Of Animal Origin (Milk, Eggs, Meat, Fat, Liver, Kidney) Deltamethrin
1561650	Determination Of Decis Residues In Asparagus, Pommes de terre, And Peppers Treated With 2.5 EC And 5.0 F Formulations
1561653	Analysis Of Cotton Matrices Resulting From Application Of IS-0002A Or IS-0002B Insecticide Amendment To Analysis Report No. 1 (Cottonseed Samples)
1561657	Residue Analytical Method 008855/M002 For The Determination Of Residues Of *Cis*-Deltamethrin (AE F032640) In/On Pepper (Fruit), Zucchini (Fruit), Tomato (Fruit), Olive (Fruit), Melon (Fruit, Pulp), Sugarbeet (Body, Leaf With Root Collar), Tob
1561662	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Almonds Resulting From Five Applications Of DECIS Insecticide, USA, 1999
1561674	Survey Of Reports On Analysis For Deltamethrin In Milk From Cows And Humans
1561678	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Almond Raw Agricultural Commodities Resulting From Five Applications Of DECIS, USA, 2001
1561702	Negative Ion Chemical Ionization-Gas Chromatographic-Mass Spectrometric Determination Of Residues Of Different Pyrethroid Insecticides In Whole Blood And Serum
1688538	Residue Behaviour In Protected Sweet Pepper – European Union (Indoor) 2002 – Deltamethrin, AE F032640 – Emulsifiable Concentrate (EC) 25 G/L – Code: AE F032640 00 EC03 B019
1688540	Residue Behaviour In Sweet Pepper European Union (Southern Zone) 2002 Deltamethrin, AE F032640 Emulsifiable Concentrate (EC) 25 G/L Code: AE F032640 00 EC03 B019
1688548	COMMISSION REGULATION (EC) No 839/2008 Amending Regulation (EC) No 396/2005 Of The European Parliament And Of The Council As Regards Annexes II, III And IV On Maximum Residue Levels Of Pesticides In Or On Certain Products
1709425	Part 7 Deficiency Response For CONCEPT LIQUID INSECTICIDE
1709426	"Determination Of The Combined Residues Of Tralomethrin, Deltamethrin And *Trans*-Deltamethrin In Blé Grain, Blé Straw And Selected Blé Commodities In A Freezer Stability Study
1709427	Amended Summary Report Covering Submission Guidelines For Magnitude Of The Residue, Processed Food/Feed, Storage Stability, And Residue Methodology For Residues Of Deltamethrin, And Metabolites, *Trans*- Deltamethrin And Alpha-R-Deltamethrin, In Tomatoes (RAC) And Tomato Processed Commodities
1709434	Summary Report Covering Magnitude Of The Residue/ Storage Stability And Residue Analytical Method For Residues Of Tralomethrin And Its Metabolites (Deltamethrin And *Trans*- Deltamethrin) In Or On Tomatoes
1736857	Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (External Application)

1716859/1716860	Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (External Applications)
1716883	Livestock, Poultry, Egg And Milk Residue Data (External Applications)
1717042/1717070	Alpha Max Residues Study In Atlantic Salmon
1717074	Determination Of Cis-Deltamethrin In Salmon Muscle Samples
2143198	Deltamethrin: Residues Data Summary From Supervised Trials In Other Small Fruits And Berries: Currants And Wild Berries
2143199	Deltamethrin: Residues Data Summary From Supervised Trials In Miscellaneous Fruits (Figs, Kiwi, Ananas, Olives)
2143199	Deltamethrin: Residues Data Summary From Supervised Trials In Leaf Vegetables And Herbs: Spinach And Similar
2143191	Deltamethrin: Residues Data Summary From Supervised Trials In Coffee.
2143192	Residues Data Summary From Supervised Trials In Leaf Vegetables And Fresh Herbs: Lettuce And Similar. Additional Data Deltamethrin
2143197	Deltamethrin EG (Emulsifiable Granules) 6.25 %. Code: Hoe 013260 00 EG06 A102 -Determination Of Residues Of Hoe 013260 To Verify The Existing Maximum Residue Level Following 3 Applications In Lettuce Under Field And Plastic Covered Green Ho
2143199	Residue Behaviour At Harvest In Cherry European Union (Northern And Southern Zone) 2002 Deltamethrin Emulsifiable Concentrate (EC) 25 G/L Code: AE F013260 00 EC03 I0019
2143203	Determination Of Residues Of Deltamethrin In/On Kiwi Following Spray Application Of AE F013260 00 EW01 I01 (015 EW) In The Field In Italy And Greece
2143204	Determination Of The Residues Of Deltamethrin In/On Kiwi After Spraying Of Deltamethrin EW 15 (015 EW) In The Field In Italy
2143206	Residues At Harvest In Grapes European Union, Southern Zone 2000 Deltamethrin, AE F013260 Emulsifiable Concentrate (EC) 2.81 % W/W (= 25 G/L) Code: AE F013260 00 EC03 I0019
2143207	Residue Study With Deltamethrin In Wine Grapes European Union (Southern Zone) 2001 Deltamethrin Emulsifiable Concentrate (EC) 24.8 G/L (25 G/L Nominal) Code: AE F013260 00 EC03 I0018 (= EXP0536.01A)
2143208	Analyse De Residus De Deltamethrine Sur Cerises.
2143209	Magnitude Of Deltamethrin Residues In Or On Persons Resulting From Three Applications Of DECIS (R) Insecticide USA, 1998
2143210	Residue Study With Deltamethrin In Table Grapes European Union (Southern Zone) 2001 Deltamethrin Emulsifiable Concentrate (EC) 24.8 G/L (25 G/L Nominal) Code: AE F013260 00 EC03 I0018 (EXP0536.01A)
2143212	Deltamethrin EG (Emulsifiable Granule) 6.25 %. Code: Hoe 013260 00 EG06 A102 – Determination Of Residues Of Hoe 013260 To Verify The Existing Maximum Residue Level Following 3 Applications In Strawberries Under Field Conditions
2143213	Deltamethrin, Emulsifiable Granules 6.25 % W/W. Code: AE F013260 00 EG06 A103 -Determination Of Residues Of AE F013260 To Verify The Existing Maximum Residue Level Following Three Applications In Lettuce Under Field Conditions. 1995 European
2143214	Deltamethrin, EG (Emulsifiable Granule) 6.25 % W/W. Code: AE F013260 00 EG06 A102 -Residue Trials In Strawberries To Confirm MRL Compliance. Determination Of Active Substance At Harvest Following 3 Applications Under Field Conditions. Europ
2143215	Rapport D'essai Residues. Analyses De Residus De Deltamethrine Sur Framboises.
2143216	Residues At Harvest In Leek European Union (Northern Zone) 1999 Deltamethrin Emulsifiable Granule (EG) 6.25 % W/W Code: AE F013260 00 EG06 A107

2183219	Determination Of The Residues Of Deltamethrin In/On Spinach Leaf And The Processed Fractions (Cooked Leaf, Washed Leaf, Washings And Cooking Water) After Spraying Of AE F032640 00 EW01 B1 (015 EW) In The Field In Germany
2183225/2229969	Residues Determination In Plants Decis 0.05% Powder -Coffee
2183226	Residues Determination In Plants K-Othrine EC25 - Coffee (Stocked)
2183227	Analyse De Residus K-Othrine CE 15 = PB
2183228/2229991	Residues Determination In Plants. (Kiwi)
2183229/2229992	Residues Determination In Plants. (Kiwi)
2183230	Residues Determination In Plants K-Othrin - Coffee
2183231	Residues Data Summary From Supervised Trials - Tea Additional Data Deltamethrin Code: AE F032640
2183232	Decline Of Residues In Leek European Union (Northern Zone) 1998 Deltamethrin Emulsifiable Granule (EG) 6.25 % W/W Code: AE F032640 00 EG06 A106
2183233	Decline Of Residues In Tea And Processed Fractions South East Asia 2000/2001 Deltamethrin, AE F032640 Emulsifiable Concentrate (EC) 2.80 % W/W (= 25 G/L) Code: AE F032640 00 EC03 B0007
2183236	Processing Study In Grapes To Determine The Quantitative Distribution Of Residues Of Deltamethrin And Corresponding Transfer Factors In Processed Fractions, Must And Wine European Union (Northern And Southern Zone) 2001 Deltamethrin Emulsif
2183237	Deltamethrin Residues Data Summary From Supervised Trials In Cacao
2183240	Technical Report On The Analyses Of Decis 25 Ec Residues In Figs/[illegible]
2183241	Determination Of Decis 25 Ec Residues In Figs/[illegible]
2183242	Determination Of Decis 25 Ec Residues In Figs/[illegible]
2183243	Report On The Study Of Decis 25 Ec (Deltamethrin) In Figs (Analyses Performed On The Fruit) Study Protocol Unexp Ru-1776/08
2183244	Report On The Study Of Decis 25 Ec (Deltamethrin) In Figs (Analyses Performed On The Fruit) Study Protocol Unexp Ru-1776
2229970	Residues Determination In Plants K-Othrine EC25 - Coffee (Stocked)
2229971	Analyse De Residus K-Othrine CE 15 = PB
2229975	Rapport D'essai Residus: Analyses De Residus De Deltamethrine Sur Groseilles
2229976	Rapport D'essai Residus: Partie A – Rapport Agronomique: Analyses De Residus De Deltamethrine Sur Cassis
2229977	Residues On Black And Red Currant
2229979	Residues On Black Currant 1979
2229980	Residues On Black Currant 1980
2229983	Residues Determination In Plants. (Fig)
2229985	Residues Determination In Plants. (Cacao)
2229987	Residues On Pommes de terre 1980
2229988	Residues Determination In Plants Decis EC 25 - Coffee
2229989	Residues Determination In Plants Decis EC 25 - Coffee
2229990	Residues Determination In Plants Decisec - Coffee
2229993	Analyse De Residus K-Othrin EC 25 - Coffee
2238887	Dft It Gap
2252197	Reporting Sheet For Residue Analysis Of Plant Treatment Agents - Decis (HOE 32640 0l EA 017) - Black Currant

[illegible]	Reporting Sheet For Residue Analysis Of Plant Treatment Agents - Decis (HOE 32640 0I EA [illegible]) - Black Currant
[illegible]	Reporting Sheet For Residue Analysis Of Plant Treatment Agents - Decis [illegible] (HOE 32640 0I EA [illegible]) - Black Currant
[illegible]	Reporting Sheet For Residue Analysis Of Plant Treatment Agents - Decis (HOE 32640 0I EA [illegible]) - Black Currant
[illegible]	Report Form For Residue Studies With Plant Protection Products - Decis - Red Currant
[illegible]	Report Form For Residue Studies With Plant Protection Products - Decis - Black Currant
[illegible]	Report Form For Residue Studies With Plant Protection Products - Decis - Red Currant
[illegible]	Report Form For Residue Studies With Plant Protection Products - Decis - Red Currant
[illegible]	Reporting Sheet For Residue Analysis Of Plant Treatment Agents
[illegible]	Residue Summary

Environnement

N° de document de l'ARLA	Référence
[illegible]	2002. Additional information on hydrolysis of deltamethrin at pH9 and contribution of hydrolysis to the overall dissipation of deltamethrin from surface/natural water bodies Code: [illegible], DACO 8.2.3.2
[illegible]	1990. Determination of aqueous hydrolysis rate constant and half-life of deltamethrin, DACO 8.2.3.2
[illegible]	1991. Soil photolysis of ^{14}C-deltamethrin, DACO 8.2.3.3.1
[illegible]	1991. Aqueous photolysis of ^{14}C-deltamethrin, DACO 8.2.3.3.2
[illegible]	1987. Determination of photodegradation of ^{14}C-Deltamethrin in aqueous solution, DACO 8.2.3.3.2
[illegible]	1999. Calculation of the indirect photolysis reaction using the incremental method of Atkinson and the Program AOPWIN, Version 1.80 Deltamethrin, DACO 8.2.3.3.3
[illegible]	1991. Aerobic soil metabolism of ^{14}C-deltamethrin, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1979. The effect of soil temperature on the degradation of ^{14}C-cyano-decamethrin in soil, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1978. Étude de la dégradation de la décaméthrine (Décis) dans le sol, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1980. Étude de la dégradation de la décaméthrine dans le sol, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1979. Degradation of ^{14}C-phenoxy- and ^{14}C-cyano-decamethrin in soil, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1978. Preliminary soil metabolism investigations with decamethrin, DACO 8.2.3.4.2
[illegible]	1991. Anaerobic soil metabolism of ^{14}C-deltamethrin, DACO 8.2.3.4.4,8.2.3.5.4
[illegible]	1980. Degradation of ^{14}C-cyano-, ^{14}C-phenoxy- and ^{14}C-vinyl-decamethrin in flooded soils, DACO 8.2.3.4.4,8.2.3.5.4
[illegible]	1995. Water/sediment biodegradation of Benzyl-(^{14}C)-Deltamethrin, DACO 8.2.3.5.3,8.2.3.5.6
[illegible]	1990. Determination of the adsorption and desorption coefficients of deltamethrin, DACO 8.2.4.2
[illegible]	1992. Adsorption and desorption of ^{14}C-m-phenoxybenzoic acid in four soils, DACO 8.2.4.2
[illegible]	1991. Adsorption and desorption of ^{14}C-[illegible] in five soils, DACO 8.2.4.2
[illegible]	1995. Deltamethrin: Determination of the sorption and desorption properties, DACO 8.2.4.2

[Ortiz1962]	Ortiz, V. (1962). "Fibrosarcoma of dicamethrin cryptorchidism: promotion and silicone degradation products in golfers". *JNCI* 28: 1–22.
[Gallagher1974]	Gallagher, S. (1974). "Testing the volatility of ^{32}P-labelled active ingredient in the formulated product". *Pesticide Science* 5: 611–624. doi:10.1002/ps.2780050607.
[Gallagher1975]	Gallagher, S. (1975). "Testing the volatility of ^{32}P-dicamethrin formulated as the product". *Pesticide Science* 6: 611–624. doi:10.1002/ps.2780060607.
[Gallagher1976]	Gallagher, S. (1976). "Volatilisation from plant surfaces: a comparison of ^{32}P-dicamethrin formulated as the product and as a technical solution". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 24 (3): 611–624. doi:10.1021/jf60205a034.
[Ortiz1977]	Ortiz, V. (1977). "Kinetics of ^{32}P-DRIDE-103 in a model aquatic ecosystem". *JNCI* 58: 1–14.
[Ortiz1980]	Ortiz, V. (1980). "Dicamethrin emulsifiable concentrate 25 g/l: investigation of degradation in the soil under outdoor conditions". *JNCI* 64: 1–18.
[Ortiz1978]	Ortiz, V. (1978). "Determination of the dissipation and mobility of dicamethrin and some dicamethrin soil DT50 residues in a Minnesota corn field". *JNCI* 60: 1–12.
[Ortiz1986]	Ortiz, V. (1986). "Field studies on the fate of dicamethrin in small ponds". *Department of Fisheries and Oceans*. *JNCI* 78: 1–14.
[Ortiz1988]	Ortiz, V. (1988). "10% emulsifiable concentrate (25 g/l dicamethrin): outdoor aquatic microcosm study of the ecological effects and environmental fate". *JNCI* 92: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(88)90014-2.
[Ortiz1990]	Ortiz, V. (1990). "Biological effects and fate of dicamethrin EW 10 in outdoor microcosm ponds". *JNCI* 94: 1–16. doi:10.1016/0048-3575(90)90021-3.
[Ortiz1979]	Ortiz, V. (1979). "Dicamethrin ^{32}P-labelled: duration of the half-life times of dicamethrin and bovanhexoic acid in soil using ^{32}P". *JNCI* 54: 1–14.

[Ortiz1977]	Ortiz, V. (1977). "Toxicity of dicamethrin to single ingredient *Chrysis gemina* and soil partridge (*Alectoris rufa*) and game duck (*Anas platyrhynchos*)". *JNCI* 51: 1–7.
[Ortiz1976]	Ortiz, V. (1976). "Dicamethrin technical: rat 14-day toxicity study with the sunflowers as an artificial soil substrate". *Final report*. *JNCI* 48: 1–12.
[Ortiz1979]	Ortiz, V. (1979). "Dicamethrin technical: rat 14-day corneal toxicity study with the honey bee". *JNCI* 63: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(79)90021-3.
[Ortiz1982]	Ortiz, V. (1982). "Dicamethrin ^{32}P: Effects on survival and reproduction of the predaceous mite *Typhlodromus occidentalis* (Nesbitt) (Acarina: Phytoseiidae) in standard soil". *JNCI* 56: 1–11.
[Ortiz1987]	Ortiz, V. (1987). "14-day toxicity to Dogbrush (*Jupiterus magnus*) under flow-through conditions: Dicamethrin (^{32}P-labelled)". *JNCI* 70: 1–12.
[Ortiz1984]	Ortiz, V. (1984). "14-day toxicity to *Jupiterus magnus* (Woodfish): Metabolite of dicamethrin substance, pure". *JNCI* 67: 1–12.
[Ortiz1985]	Ortiz, V. (1985). "Dicamethrin — The Chronic Toxicity To *Jupiterus magnus* under Flow-Through Conditions". *JNCI* 69: 1–14.
[Ortiz1986]	Ortiz, V. (1986). "Chronic toxicity to the sediment-dwelling Jurassoniid isopod *Jurassonia cryptica*: Dicamethrin ^{32}P-labelled". *JNCI* 72: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(86)90021-3.
[Ortiz1987]	Ortiz, V. (1987). "Dicamethrin — 14-day toxicity to Wood shrimp (*Cryptalpheus rubus*) under semi-natural conditions". *JNCI* 71: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(87)90021-3.
[Ortiz1988]	Ortiz, V. (1988). "14-day toxicity of dicamethrin to earthen mud (*Solito gentilensis*)". *JNCI* 74: 1–12. doi:10.1016/0048-3575(88)90021-3.
[Ortiz1989]	Ortiz, V. (1989). "14-day toxicity to *Necrolithon bos* (earthen mud): Metabolite of dicamethrin substance, pure". *JNCI* 75: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(89)90021-3.
[Ortiz1990]	Ortiz, V. (1990). "Dicamethrin technical — 14-day toxicity to earthen mud (*Necrolithon bos*) under flow-through conditions". *JNCI* 76: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(90)90021-3.
[Ortiz1991]	Ortiz, V. (1991). "Dicamethrin — 14-day toxicity to decapterid mimosa (*Cyprinodon variegatus*) under flow-through conditions". *JNCI* 77: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(91)90021-3.
[Ortiz1992]	Ortiz, V. (1992). "Bioconcentration and elimination of ^{32}P residues by bluegill (*Lepomis macrochirus*)". *JNCI* 78: 1–14.
[Ortiz1993a]	Ortiz, V. (1993). "Supplemental information to the study: dicamethrin: Bioconcentration and elimination of ^{32}P residues by Bluegill (*Lepomis macrochirus*)". *JNCI* 79: 1–2.
[Ortiz1993]	Ortiz, V. (1993). "Dicamethrin: 14-day toxicity study with the bobwhite". *Final report*. *JNCI* 79: 1–14. doi:10.1016/0048-3575(93)90021-3.
[Ortiz1987]	Ortiz, V. (1987). "Dicamethrin: 5-dayone LC50 study with the bobwhite". *Final report*. *JNCI* 71: 1–8.
[Ortiz1988]	Ortiz, V. (1988). "Dicamethrin: 5-dayone LC50 study with the mallard". *Final report*. *JNCI* 73: 1–8.

1549499	1991, Deltamethrin: A one-generation reproduction study with the Northern Bobwhite (*Colinus virginianus*), DACO: 9.6.3,1
1549500	1991, Deltamethrin: A one-generation reproduction study with the mallard (*Anas platyrhynchos*), DACO: 9.6.3,2
1569501	1992, Deltamethrin technical: Toxicity to the freshwater green alga, *Chlorella vulgaris*., DACO: 9.8.2
1569502	1990, LX165408 (deltamethrin technical) – Toxicity to the freshwater green alga, *Selenastrum capricornutum*, DACO: 9.8.2
1569503	2003, Non-target terrestrial plants: An evaluation of the effects of Decis EC 025 in the vegetative vigour test (Tier1) Decis EC25 g/l, Code: AE F032640 00 EC03 B021, DACO: 9.8.4
1569504	2003, Non-target terrestrial plants: an evaluation of the effects of Decis Expert EC 100 in the seedling emergence and growth test (Tier 1) Deltamethrin, DACO: 9.8.4
1569505	2003, Non-target terrestrial plants: an evaluation of the effects of Decis Expert EC 100 in the vegetative vigour test (Tier 1) Deltamethrin, DACO: 9.8.4
1561426	2004, Influence on the reproduction of the collembola species *Folsomia candida* tested in artificial soil with 5 percent peat, DACO: 9.2.8
1561427	2004, Deltamethrin EW 15: Effects on reproduction and growth of earthworms *Eisenia fetida* in artificial soil with 5 percent peat, DACO: 9.2.8
1561499	1990, (IS-4012A) – Algal toxicity to eastern oysters (*Crassostrea virginica*) under flow-through conditions, DACO: 9.4
1561499	1993, Decis 62.5 EC: Algal toxicity to sheepshead minnows (*Cyprinodon variegatus*) under flow-through conditions., DACO: 9.5.4
1561500	1991, The side-effects of a summer application of the pyrethrinoid insecticide deltamethrin (as Decis) on the non-target fauna on winter bld crop., DACO: 9.2.9
1561507	1991, The effect of a Decis flow 25 treatment on blooming Asparagus to honey bees., DACO: 9.2.9
1561529	1990, Algal toxicity of Decis 2.5 EC (IS-4012A) to daphnids (*Daphnia magna*) during a 48-hour static renewal exposure, DACO: 9.3.5
1561531	1990, (IS-4012A) – Algal toxicity to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) under flow-through conditions, DACO: 9.5.4
1561532	1991, (IS-4012A): Algal toxicity to mysid shrimp (*Mysidopsis bahia*) under static renewal conditions., DACO: 9.4
1561533	1990, LX165409 (deltamethrin IS-4012A): Toxicity to freshwater green alga (*Selenastrum capricornutum*)., DACO: 9.8.6
1561535	1993, Decis 62.5 EC: Algal toxicity to Mysid Shrimp (*Mysidopsis bahia*) under flow-through conditions., DACO: 9.4
1561536	1993, Decis 62.5 EC: Algal toxicity to daphnids (*Daphnia magna*) under flow-through conditions., DACO: 9.3.5
1561537	1992, Deltamethrin EC 25 g/l: Honey bees toxicity of residues on foliage., DACO: 9.2.8
1561538	1993, Decis 62.5 EC: Algal toxicity to Eastern Oyster (*Crassostrea virginica*) under flow-through conditions., DACO: 9.4
1561550	1998, Assessment of side effects of AE F032640 00 EG06 A106 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the field following application during bee-flight Code: AE F032640 00 EG06 A106, DACO: 9.2.9
1561556	1998, Assessment of side effects of AE F032640 00 EC03 B003 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the field following application during bee-flight, DACO: 9.2.9
1561564	2000, Algal toxicity to gammarids (*Gammarus fasciatus*) under flow-through conditions Decis EC 25 g/L, DACO: 9.3.5
1561565	2000, Assessment of side effects of AE F032640 00 EG06 A107 and AE F032640 00 EC03 B003 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the semi-field, DACO: 9.2.9
1561586	2000, Algal growth inhibition – *Pseudokirchneriella subcapitata* Deltamethrin emulsifiable concentrate 100 g/l, Code: AE F032640 00 EC11 A308, DACO: 9.8.6
1561587	2000, Toxicity to honeybee *Apis mellifera* L. (semi-field test) following the EPPO Guideline No 170 (1997) Codes: AE F032640 00 EC03 B003/AE F032640 00 EG06 A107, DACO: 9.2.9

1561593	2000, Aiguë toxicity (14 days) of deltamethrin to the earthworm *Eisenia fetida* (Savigny 1826) in artificial soil Code: AE F032640 00 EC11 A308, DACO: 9.2.8
1561595	2000, A laboratory dose-response study to evaluate the effects of AE F032640 00 EC03 B005 on survival and reproduction of the predaceous mite *Typhlodromus pyri Scheuten* (Acari: Phytoseiidae), DACO: 9.2.8
1561597	2000, Toxicity of AE F032640 00 EC03 B005 to the cereal aphid parasitoid *Aphidius rhopalosiphi* (Destefani-Perez) (extended laboratory test) Code: AE F032640 00 EC03 B005, DACO: 9.2.8
1561598	2000, Evaluation of impact AE F032640 00 EW01 B106 on honey bees (insectproof tunnels on phacelia crop), DACO: 9.2.9
1561602	2000, Toxicity of AE F032640 00 EC11 A308 to the green lacewing *Chrysoperla carnea* STEPH. under laboratory conditions, DACO: 9.2.8
1561606	2000, Toxicity of AE F032640 00 EC03 B005 to the spider *Pardosa spp.* under laboratory conditions, DACO: 9.2.8
1561608	2000, A laboratory dose-response study to evaluate the effects of AE F032640 00 EC11 A308 on survival and reproduction of the predaceous mite *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: phytoseiidae), DACO: 9.2.8
1561610	2000, A laboratory dose-response study to evaluate the effects of AE F032640 00 EC03 B005 on survival and reproduction of the parasitoid wasp *Aphidius rhopalosiphi* (DeStephani-Perez) (Hymenoptera: Braconidae), DACO: 9.2.8
1561612	2000, A laboratory dose-response study to evaluate the effects of AE F032640 00 EC11 A308 on survival and reproduction of the parasitoid wasp *Aphidius rhopalosiphi* (DeStephani-Perez) (Hymenoptera: Braconidae), DACO: 9.2.8
1561613	2000, A extended laboratory study to evaluate the effects of AE F032640 00 EC11 A308 on survival and reproduction of the parasitoid wasp *Aphidius rhopalosiphi* (DeStephani-Perez) (Hymenopters: Braconidae), DACO: 9.2.8
1561616	2000, Contact toxicity (LD50) to honey bees (*Apis mellifera* L.) Deltamethrin emulsifiable concentrate 100 g/L Code: AE F032640 00 EC11 A308, DACO: 9.2.8
1561618	2000, Oral toxicity (LD50) to honey bees (*Apis mellifera* L.) Deltamethrin emulsifiable concentrate 100 g/L Code: AE F032640 00 EC11 A308, DACO: 9.2.8
1561619	2000, Evaluation of impact AE F032640 00 EC11 A308 on honey bees (insectproof tunnels on phacelia crop), DACO: 9.2.9
1561620	2000, Toxicity to the foliage dwelling predator *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) in the laboratory Deltamethrin emulsifiable concentrate 25 g/L Code: AE F032640 00 EC03 B005, DACO: 9.2.8
1561621	2001, Aiguë toxicity test with fresh water isopods (*Asellus aquaticus*) under semi-static conditions (14C)-Deltamethrin formulated as emusifiable concentrate (25 g/L deltamethrin) Code: AE F032640, DACO: 9.3.5
1561622	2000, An extended laboratory study to evaluate the effects on the predaceous mite *Typhlodromus pyri Scheuten* (Acari: Phytoseiidae) Code: AE F032640 00 EC11 A308, DACO: 9.2.8
1561623	2001, Assessment of side effects of AE F032640 00 EC02 A804 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the semi-field, DACO: 9.2.9
1561628	2001, Impact on honeybees of Decis 100 EC insectproof tunnesl on winter blé, DACO: 9.2.9
1561633	2001, Assessment of effects on honeybees of AE F032640 00 EC03 A1 and AE F032640 00 EC11 A313 - Trial under insectproof tunnels on Phacelia crop., DACO: 9.2.9
1561634	2001, Assessment of effects on honeybees of AE F032640 00 EC03 A1 and AE F032640 00 EW01 B1 - Trial under insectproof tunnels on Phacelia crop., DACO: 9.2.9
1561635	2001, Tunnel test – Aiguë, short and medium term effects of AE F032640 00 EW01 B106, applied on cereals, on honey bees (*Apis mellifera* L.), DACO: 9.2.9
1561636	2001, Tunnel test – Aiguë, short and medium term effects of AE F032640 00 EC11 A308, applied on cereals, on honey bees (Apis mellifera L.), DACO: 9.2.9
1561637	2001, Evaluation effects of AE F032640 00 EC03 B007 applications on predatory mites (Acari: Phytosciidae) and other non-target arthropods species in the field (apple orchards, Portugal), DACO: 9.2.9

1561641	2002, An extended laboratory single-dose test to evaluate the effects on survival and reproduction of the predaceous mite *Hypoaspis aculeifer Canestrini* (Acari: Laelapidae) in standard soil (LUFA 2.2) Code: AE F032640 00 EC03 B018, DACO: 9.2.8
1561642	2002, Effects on survival and reproduction of the predaceous mite *Hypoaspis aculeifer Canestrini* (Acari: Laelapidae) in standard soil (LUFA 2.1) Code: AE F032640 00 EC03 B018, DACO: 9.2.8
1561643	2003, Non-target terrestrial plants: An evaluation of the effects of Decis EC 025 in the seedling emergence and growth test (Tier1) Decis EC25 g/L Code: AE F032640 00 EC03 B021, DACO: 9.8.6
1561655	2004, Deltamethrin EC 25: Extended laboratory study to evaluate the effects on the predaceous mite *Typhlodromus pyri Scheuten* (Acari: Phytosciidae) on bean plants -Aged Residue-, DACO: 9.2.8
1561656	2004, Deltamethrin EC 25: Extended laboratory study to evaluate the effects on the predaceous mite *Typhlodromus pyri Scheuten* (Acari: Phytosciidae) on bean plants, DACO: 9.2.8
1561684	2005, Deltamethrin EC 25 G: Influence on mortality and reproduction on the soil mite species *Hypoaspis aculeifer* tested in artifical soil with 5% peat, DACO: 9.2.8
1561699	2006, Evaluation of effects on honey bees of one Deltamethrine 100 EC application on winter blé, DACO: 9.2.9
1561701	2006, Toxicity testing of Deltamethrin EW 50 on honey bees (*Apis mellifera* L.) under semi-field conditions – tunnel test, DACO: 9.2.9
1561704	2007, Assessment of side effects of Deltamethrin EC 25 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the field, DACO: 9.2.9
1561709	2007, Assessment of side effects of Deltamethrin EC 25 on the honey bee (*Apis mellifera* L.) in the field, DACO: 9.2.9
2227762	2012, Deltamethrin: A Flow-Through Life-Cycle Toxicity Test with the Saltwater Mysid (*Americamysis bahia*), DACO: 9.4.5
2304079	2009, Environmental Toxicology and Chemistry. Effects of sublethal concentrations of bifenthrin and deltamethrin on fecundity, growth, and development of the honeybee *Apis mellifera ligustica*, DACO: 9.9
2304087	2004, Archives of Environmental Contamination and Toxicology, Comparative Sublethal Toxicity of Nine Pesticides on Olfactory Learning Performances of the Honeybee *Apis mellifera*, DACO: 9.9
2304089	1994, Environmental Toxicology and Chemistry. Alteration of the homing-flight in the honey bee *Apis mellifera* L. exposed to sublethal dose of deltamethrin, DACO: 9.9

B. Autres renseignements considérés

i) Renseignements publiés

Santé humaine

N° de document de l'ARLA	Référence
Toxicologie	
2043579	US EPA. 2006. Data Evaluation Record - Aigue Neurotoxicity Study in Rats. Nemec, M.D. (2006). DACO 12.5.4
1549520 1857300	US EPA. 2007. Data Evaluation Record - Deltamethrin: Developmental Neurotoxicity Study in Rats. Gilmore, R.G., L.P. Sheets, and H.E. Hoss (2006). A developmental neurotoxicity screening study with technical grade deltamethrin in Wistar rats. Bayer CropScience LP Toxicology, Stilwell, KS. Study number 04-D72-WO. DACO 12.5.4.

1008024	US EPA. 2003. Deltamethrin: Health Effects Division (HED) Metabolism Assessment Review Committee (MARC) Decision Document. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. DACO 12.5.4
2009218	US EPA. 2004a. Deltamethrin; Pesticide Tolerance. Federal Register Volume 69, No. 207. DACO 12.5.4
2009217	US EPA. 2004b. Deltamethrin Aiguë Probabilistic and Chronic Dietary Exposure Assessment for the Section 3 Registration Action. DACO 12.5.4
2009227	US EPA. 2010a. Deltamethrin: Human Health Assessment Scoping Document in Support of Registration Review. DACO 12.5.4
2009228	US EPA. 2010b. Deltamethrin Summary Document Registration Review: Initial Docket March 2010. DACO 12.5.4
2009220	Cal. EPA. 2000a. Summary of Toxicological Data on Deltamethrin. DACO 12.5.4
2009219	Cal. EPA 2000b. Deltamethrin: Risk Characterization Document, Volume 1. DACO 12.5.4
2009221	EU. 2002. Review Report for the Active Substance Deltamethrin. European Commission, Health and Consumer Protection Directorate. DACO 12.5.4
2009222	IPCS. 1990. Environmental Health Criteria for Deltamethrin. EHC Document No. 97. DACO 12.5.4
2009223	IPCS. 2006. Data Sheet on Pesticide No. 50. Deltamethrin. DACO 12.5.4
2009224	JMPR. 2000. Pesticide Residues in Food 2000: Deltamethrin. DACO 12.5.4
2009225	JMPR. 2006. Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues, Rome, October 3-12, 2006. DACO 12.5.4
2043577	Anand, S., Bruckner, J., Haines, W., Muralidhara, S., Fisher, J., and Padilla, S. 2006. Toxicol. Appl. Pharmacol. 212: 156-166. DACO 4.5.9
2043578	Anand, S., Kim, K.B., Muralidhara, S., Kim, H.J., Fisher, J.W. and Bruckner, J.V. 2006. Drug Metab. Disp. 34: 389-397. DACO 4.5.9
2044455	Andrade, S. et al. 2002. Reg. Toxicol. Pharmacol. 36: 310-317. DACO 4.8
2007548	Ruzo, L.O., Unai, T., and Casida, J.E. 1978. J. Agric. Food Chem. 26: 918-925. DACO 4.5.9
2007550	Mirfazaelian, A., Kim, K.-B., Anand, S., Kim, H.J., Tornero-Velez, R., Bruckner, J.V. and Fisher, J.W. 2006. Toxicol. Sci. 93: 432-442. DACO 4.5.9
2007551	Kim, K.B., Anand, S., Kim, H.J., White, C., Fischer, J.W., Tornero-Velez, R. and Bruckner, J.V. 2010. Toxicol. Sci. 115: 354-368. DACO 4.5.9
2007549	Kim, K.B., Anand, S., Kim, H.J., White, C. and Bruckner, J.V. 2008. Toxicol. Sci. 101: 197-205. DACO 4.5.9
2007552	Crofton, K.M., Kehn, L.S., and Gilbert, M.E. 1995. Neurotoxicol. Teratol. 17: 489-495. DACO 4.5.12
2007553	Kim, K.B., Anand, S., Muralidhara, S., Kim, H. and Bruckner, J.V. 2007. Toxicology. 234: 194-202. DACO 4.5.12
2007554	Wolansky, M., Gennings, C. and Crofton, K. 2006. Toxicol. Sci. 89: 271-277. DACO 4.5.12
2007552	Crofton, K. and Reiter, L. 1984. Toxicol. Appl. Pharmacol. 75: 318-328. DACO 4.5.12
2007556	Weiner, M., Nemec, M., Sheets, L., Sargent, D. and Breckenridge, C. 2009. Neurotoxicol. 30S: S1-S16. DACO 4.5.12
2007557	Eriksson and Fredriksson. 1991. Toxicol. Appl. Pharmacol. 108: 78-85. DACO 4.5.14
2007558	Eriksson, P. and Nordberg, A. 1990. Toxicol. Appl. Pharmacol. 102: 456-463. DACO 4.5.14
2007547	Polakova, H. and Vargova, M. 1983. Mutat. Res. 120: 167-171. DACO 4.5.7
1549407	Kavlock, R., Chernoff, N., Baron, R., Linder, R., Rogers, E. and Carver, B. 1979. J. Environ. Pathol. Toxicol., 2: 751–765. DACO 4.5.2

1857302	Sheets, L., Doherty, P., Law, J., Reiter, M.W. and Crofton, K.M. 1994. Toxciol. Appl. Pharmacol. 126: 186-190. DACO 4.5.12
1857303	Sheets, L. 2000. Neurotoxicol. 21: 57-64. DACO 4.5.12
2520744	SAP (2010). FIFRA Scientific Advisory Panel Open Meeting, July 23, 2010. Scientific Issues related to the Comparative Adult and Juvenile Sensitivity Toxicity Protocols for Pyrethroids. US EPA, Arlington, VA.
Milieux résidentiels et autres que professionnels	
	U.S. EPA. (2011). Exposure Factors Handbook 2011 Edition (Final). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-09/052F.
	U.S. EPA. 2012. Standard Operating Procedures for Residential Pesticide Exposure Assessment. EPA, Washington, DC. February, 2012.

Environnement

N° de document de l'ARLA	Référence
2212040	2004. Deltamethrin: First use in wood preservation (december 2004), No. 216. DACO 12.5.8,12.5.9
2212041	2002. Review report for the active substance deltamethrin, DACO: 12.5.8,12.5.9
2212042	1990. Environmental Health Criteria 97: Deltamethrin. DACO 12.5.8,12.5.9
2212044	1986. Pyrethroids: Their effects on Aquatic and Terrestrial Ecosystems., DACO: 12.5.8,12.5.9
	2000. Deltamethrin Risk Characterization Document Volume 1, DACO 12.5.8,12.5.9
1307575	1992. Pesticides in Ground Water, Surface Water and Spring Runoff in a Small Saskatchewan Watershed. Environmental Toxicology and Chemistry, 11, 741-748. DACO 8.6
1307578	1999. Suivi Environnemental Des Pesticides dans des Régions de Vergers de Pommiers. Rapport d'échantillonnage de petits cours d'eau et de l'eau souterraine au Québec en 1994, 1995 et 1996. Ministère de l'Environnement et de la Faune. DACO 8.6
1307580	1988. Pesticide and industrial chemical residues at the mouth of the Grand, Saugeen, and Thames Rivers, Ontario, Canada, 1981- 85. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 17, 741-754. DACO 8.6
1307581	1998. Impact de l'utilisation des pesticides sur la qualité de l'eau des bassins versants des rivières Yamaska, L'Assomption, Chaudière et Boyer. Document rédigé par le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, dans le contexte de Saint-Laurent-Vision 2000,48 p. DACO 8.6
1311119, 1311120	2003. Contamination de l'eau Souterraine Par les Pesticides et les Nitrates dans les Régions de Culture de Pommes de Terre. Campagne D'échantillonnage 1999-2000-2001. Ministère de l'Environnement et de la Faune. DACO 8.6
1549455	1983. Persistence of deltamethrin in a lethbridge sandy clay loam. Journal of Environmental Science and Health. B18(6): 691 – 703. DACO: 8.2.3.4.2
1549457	1984. Persistence, Degradation, and Distribution of Deltamethrin in an Organic Soil under Laboratory Conditions. Journal of Agricultural and Food Chemistry. V 32: 1207. DACO: 8.2.3.4.2
1549459	1981. Persistence of five pyrethroid insecticides in sterile and natural, mineral and organic soil. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 26: 513 – 519. DACO: 8.2.3.4.2
1561432	1985. Fate of the Pyrethroid Insecticide Deltamethrin in Small Ponds: A Mass Balance Study. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 33: 603 – 609. DACO: 8.3.3.1
1561435	1989. Persistence and fate of deltamethrin sprayed on a pond. Journal of Agricultural and Food chemistry. DACO: 8.3.3.1
1561509	1991. Influence of surface films on the fate of deltamethrin following Pulvérisation aérienne application to prairie ponds. Environmental Toxicology and Chemistry. 11: 581 – 591. DACO: 8.3.3.1
1549513	1984. Bioconcentration of cypermethrin, deltamethrin, fenvalerate and permethrin by *Chironomus tentans* in sediment and water. Environmental Chemistry and Toxicology. 4: 51 – 61. DACO: 9.9

1549471	1991. Kinetics of Pesticide Volatilization from the Surface of Water. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 39: 1674 – 1678. DACO: 8.2.4.5
2035772	2010. *Pesticides dans l'eau de surface d'une zone maraîchère – Ruisseau Gibeault-Delisle dans les « terres noires » du bassin versant de la rivière Châteauguay de 2005 à 2007*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Université Laval, Département des sols et de génie agroalimentaire, 978-2-550-59088-0 (PDF), 28 pages. DACO 8.6
2149073	2002. Agriculture and the Sustainability of Water Quality in the Assiniboine Delta Aquifer. Manitoba Crop Diversification Centre. DACO 8.6
2170936	1994. Nova Scotia Farm Well Water Quality Assurance Study. Government of Nova Scotia. DACO 8.6
2170936	2010. *Présence de Pesticides dans l'Eau Souterraine en Milieu Agricole: Étude Pilote du Bassin Versant de La Rivière Châteauguay.* Canadian Water Resources Journal. Vol. 35(4): 527-542. DACO 8.6
2275377	1990, Aiguë toxicity of isomers of the pyrethroid insecticide deltamethrin and its major degradation products to *Daphnia magna*. Environmental Toxicology and Chemistry. 9: 1297 – 1300. DACO: 9.9
2275726	1990. Effects of dissolved organic carbon on accumulation and Aiguë toxicity of fenvalerate, deltamethrin and cyhalothrin to *Daphnia magna (straus*). Environmental Toxicology and Chemistry. 10: 94 – 101. DACO: 9.3.2
2281454	1990. Effects of Deltamethrin and Ethanol on Survival, and Mechanical Response of *Daphnia spinulata*, Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 45:266-271, DACO: 9.3.2
2281464	2008. Responses of Planktonic Microorganisms from Tropical Reservoirs to Paraquat and Deltamethrin Exposure. Archive of Environmental Contamination and Toxicology 56:39 – 51, DACO: 9.3.4, 9.8.2
2281474	2007. Deltamethrin toxicity to the midge *Chironomus riparius Meigen*: Effects of exposure scenario and sediment quality. Ecotoxicology and Environmental Safety. 70: 53-60. DACO: 9.3.4
2281478	2006. Effects of deltamethrin on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Environmental Toxicology and Pharmacology 23: 297 – 301, DACO: 9.5.4
2281493	2003. Comparative Sensitivity to the Insecticides Deltamethrin and Esfenvalerate of Some Aquatic Insect Larvae (*Ephemeroptera and Odonata*) and *Daphnia magna*. Russian Journal of Ecology. 35(3): 200 – 204. Translated from Eko
2281495	1989. Toxicity of the new pyrethroid insecticide, deltamethrin, to *Daphnia magna*, Hydrobiologia 188/189: 411-413. DACO: 9.3.2
2281496	2010. High sensitivity of Gammarus sp. juveniles to deltamethrin: Outcomes for risk assessment. Ecotoxicology and Environmental Safety 73:1402 – 1407. DACO: 9.3.4
2281498	2007. Aiguë Toxicity of Deltamethrin for Freshwater Mussel, *Unio elongatulus eucirrus Bourguignat*. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 80:1 – 4. DACO: 9.3.5
2281499	1995. Short- and Long-Term Effects of Deltamethrin on Filtering Activity of Freshwater Mussel (*Anodonta cygnea* L.). Ecotoxicology and Environmental Safety 38: 195 – 199 (1997). DACO: 9.9
2281501	2004. Use and toxicity of pyrethroid pesticides in the central valley, California, USA. Environmental Toxicology and Chemistry. 24(4): 966 – 972. DACO: 9.3.4
2281502	2006. Toxicity of binary mixtures of metals and pyrethroid insecticides to *Daphnia magna Straus*. Implications for multi-substance risks assessment. Aquatic Toxicology 78: 1 – 14, DACO: 9.3.2
2284363	1993, Aiguë Toxicity of Deltamethrin and Dieldrin to *Oreochromis niloticus* (LIN), Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. (1994) 52:351 – 354, DACO: 9.5.4
2284371	1995. Deltamethrin Lethal Multifactorial Activity toward Carp Larva Related to pH, Calcium, and Humic Acid Concentrations. Ecotoxicology and Environmental Safety 35: 24 – 37. DACO: 9.5.2.3
2284376	2008. Effects of River Water and Salinity on the Toxicity of Deltamethrin to Freshwater Shrimp, Cladoceran, and Fish, Archives of Environmental Contamination and Toxicology 55:610-618. DACO: 9.3.4, 9.5.2.3
2285978	2005. Aiguë Toxicity of the Synthetic Pyrethroid Deltamethrin to Fingerling European Catfish, *Silurus glanis* L. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 76: 59 – 65, DACO: 9.5.4
2285979	2004. The toxic effects of pyrethroid deltamethrin on the common carp (*Cyprinus carpio* L.) embryos and larvae, Pesticide Biochemistry and Physiology 80: 47 – 53, DACO: 9.5.4
2285980	2002. Investigation of Aiguë toxicity of deltamethrin on guppies (*Poecilia reticulata*). Ecotoxicology and Environmental Safety. 55: 82 – 85. DACO: 9.5.2.3
2287540	2002. Aiguë Toxicity of the Synthetic Pyrethroid Deltamethrin to Freshwater Catfish *Clarias gariepinus*, Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 70:296

	– 299, DACO: 9.5.4
2287544	2008. Aiguë Toxicity of Deltamethrin on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* L.1758) Larvae and Fry. G.U. Journal of Science. DACO: 9.5.2.1-9.5.2.2-9.5.2.3-9.5.2.4
2287547	1990. Toxicity of Lindane, Atrazine, and Deltamethrin to Early Life Stages of Zebrafish (*Brachydanio rerio*). Ecotoxicity and Envrionmental Safety. 20: 246-255. DACO: 9.5.3.1
2287551	1991. Effects of Deltamethrin on the South American Toad, *Bufo arenarum*, Tadpoles. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 48:616--621. DACO: 9.9
2287554	1991. Effects of lindane and deltamethrin on zooplankton communities of experimental ponds. Hydrobiologia 232 : 157-168. DACO: 9.9
2294352	2005. Short-term sublethal (sediment and aquatic roots of floating macrophytes) assays with a tropical chironomid based on postexposure feeding and biomarkers. Environmental Toxicology and Chemistry. Vol. 24, No.
2294355	1994. Comparative Toxicity of Certain Mosquitocidal Compounds to Larvivorous Fish, *Poecilia reticaulata*. Indian Journal of Malariology. 31: 43-47. DACO: 9.5.2.3,9.5.4
2294365	1989. Impact of deltamethrin insecticide on Chironomidae (Diptera) of prairie ponds. Canadian Journal of Zoology. Vol.68. DACO: 9.9
2295056	Fairchild, W.L. et al, Aiguë and Chronic Toxicity of Two Formulations of the Pyrethroid Pesticide Deltamethrin to an Amphipod, Sand Shrimp and Lobster Larvae - Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2876, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat.
2299775	2007. Influence of isolation on the recovery of pond mesocosms from the application of an insecticide – II. benthic macroinvertebrate response, Environmental Toxicology and Chemistry, 26(6): 1280. DACO 9.9.
2358315	NAWQA website searched on October 21, 2013. http://infotrek.cr.usgs.gov/nawqa_queries/jsp/mxmaster.jsp DACO 8.6
2358316	STORET website searched on October 21, 2013. http://ofmpub.epa.gov/storpubl/dw_pages.querycriteria DACO 8.6
2358317	California Department of Pesticide Regulation (CDPR) Surface Water Database searched on October 4, 2013. https://www.google.com/fusiontables/DataSource?snapid=S954602gmYX DACO 8.6

i) Renseignements inédits

Environnement

N° de document de l'ARLA	Référence
1311128	2000. Unpublished Data on Detections of Pesticides in Municipal Water Supplies. (1981 – 1999).
1311130	2002. Unpublished Water Monitoring Data Collected in Manitoba (1990 – 2001).
1311131	2004. Unpublished Water Monitoring Data from Manitoba (2001 – 2003).